



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES

ELEMENTOS PARA UNA PROPUESTA DE AGENDA DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE BAJA CALIFORNIA

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ECONOMÍA**

P R E S E N T A:

ALEJANDRA ULLOA FELIX

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. MA. DEL CARMEN ALCALÁ ÁLVAREZ

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. DICIEMBRE DE 2015.

DEDICATORIA:

Esta tesis está dedicada primeramente a **mis padres** ya que con su esfuerzo es que logro concluir mis estudios universitarios. A mis amigos que de igual forma estuvieron apoyándome.

A mi directora de tesis, la **Dra. Ma. del Carmen Alcalá Álvarez** ya que sin su apoyo no hubiera podido concluir con este trabajo de investigación.

A mi máxima casa de estudios, la **Universidad Autónoma de Baja California** por haberme abierto sus puertas para empezar mi preparación universitaria.

Sin más que decir les quiero dar las gracias a todos por su apoyo.

CONTENIDO

1. Introducción.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivo.....	7
Capítulo 2: Marco Contextual	9
2. Caracterización del sector.....	9
2.1 Definición del sector	9
2.2 Breve historia de los orígenes del sector en Baja California	12
2.3 Cadena de valor y suministro en la región	15
2.4 Relevancia económica, social y política del sector (estadísticas relevantes y aspectos que condicionan al sector)	17
Capítulo 3: Actores relevantes del sector	27
3.1 Empresas líderes en el Estado.....	27
3.2 Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación que estén trabajando con empresas del sector y sus capacidades para actividades futuras.....	28
3.3 Entidades gubernamentales federales y estatales de apoyo al sector.....	32
4. Análisis de prospectiva tecnológica del sector agroindustria en Baja California.....	35
4.1. Mercado de Investigación y Desarrollo (I+D) en el Sector Agroalimentario.....	35
4.2. Prospectiva tecnológica del sector.....	37
4.3. Principales empresas mundiales que realizan investigación sobre el sector.....	45
5. Análisis de política pública federal y estatal.....	50
6. Aspectos relevantes a considerar para la Agenda de Innovación Sectorial...	60
7. Conclusiones	70
8. Referencias Bibliográficas	72

CAPÍTULO 1

1. Introducción.

El presente documento recoge el análisis del contexto regional y del potencial para la innovación en el Sector Agroindustrial de Baja California en el proceso de formulación de la Estrategia de Especialización Inteligente de Innovación de Baja California y creación de agenda para la misma.

El análisis expuesto se realizó a partir de diversas fuentes de información, principalmente la aportada por los productores, líderes empresariales, directivos de empresas y académicos que, a tenor de las competencias que tienen asignadas, están más directamente relacionados con los temas que se contemplan en la Estrategia de Especialización Inteligente.

Tomando en cuenta lo extenso de los temas y el objetivo del documento, se ha optado por presentar un análisis sintético exponiéndose los aspectos más relevantes para el Sector Agroindustrial de BC, con el desarrollo mínimo que se ha estimado oportuno para informar sobre ellos.

Los contenidos básicos del documento abordados a partir del capítulo dos, se describen a continuación.

El capítulo dos contiene una caracterización del sector a partir de considerar: (1) Definición del sector; (2) Breve historia de los orígenes del sector; (3) cadena de suministros y de valor del sector; y (3) relevancia económica, social y política del sector.

En el tercer capítulo se identifican los actores relevantes del sector en el Estado, destacando las empresas líderes, las IE y Centros de Investigación que están trabajando con el sector, las entidades gubernamentales de los tres órdenes de gobierno, las asociaciones empresariales y los clústeres.

El siguiente apartado está dedicado a analizar la prospectiva tecnológica del Sector Agroindustrial de Baja California, identificando tanto las áreas tecnológicas que lo impactan y su evolución en el tiempo como las áreas tecnológicas de mayor

impacto futuro y su clasificación en función de su importancia. También se mencionan las principales empresas a nivel mundial que realizan investigación en las áreas tecnológicas identificadas.

En el quinto capítulo se analizan las políticas públicas federal y estatal e instrumentos de apoyo a la innovación y el conocimiento, asimismo se muestran las principales figuras de planificación, así como los programas de incentivos a los agentes y las empresas innovadoras.

El apartado sexto contiene los aspectos a considerar para el establecimiento de la Agenda de innovación del Sector Agroindustrial de Baja California, considerando: (1) Identificación de áreas tecnológicas prioritarias; (2) Propensión al riesgo tecnológico por parte del sector empresarial; (3) Cultura del trabajo vinculado entre las IE y Centros de Investigación; (4) Formación de técnicos y profesionistas; y (5) Relevancia de la participación del sector gubernamental.

En el séptimo apartado se exponen los aspectos relevantes a considerar para el establecimiento de la Agenda de Innovación del Sector Agroindustrial de BC.

Finalmente, el capítulo octavo con recomendaciones de políticas públicas y con las conclusiones finales aborda un análisis del sector aeroespacial, como eje fundamental en el desarrollo de la Estrategia de Especialización Inteligente para el Estado de Baja California.

1.1 planteamiento del problema

En el estado de Baja California, el gobierno a través de la Secretaría de Desarrollo Económico estableció que los sectores para la especialización son:

- ❖ Aeroespacial
- ❖ Agroindustria
- ❖ Biotecnología
- ❖ Energías Alternas (geotérmica, eólica y solar)
- ❖ Manufactura Avanzada (Dispositivos Médicos y Electrónica Avanzada)

❖ Tecnologías de la Información

La detección de oportunidades para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo e innovación, en estos sectores es lo que se analiza en el presente documento, delimitando el análisis a la Agroindustria.

La Agroindustria se integra por las actividades del sector manufacturero a través de las cuales se procesan materias primas procedentes de la agricultura, ganadería, la actividad forestal y la pesca, para obtener productos intermedios y finales. Integran un grupo muy variado: desde la conservación y operaciones estrechamente relacionadas con la cosecha y crianza, hasta la industrialización mediante métodos modernos y con gran inversión de capital, para la obtención de artículos como productos alimenticios, textiles, pasta y papel.

La falta de recomendaciones en políticas de innovación que ayuden a unir los esfuerzos que se han logrado hasta el momento, y la vinculación entre industria, trabajo, academia y gobierno en los niveles municipal, estatal y federal, son las que generan las principales directrices en la presente investigación.

1.2 Justificación

El desarrollo favorable del sector de la agroindustria beneficia a la producción de empleo e ingresos, esto gracias a que puede integrar empresas que se dediquen a la producción y explotación así como a la manipulación y preparación de la materia prima; también sirve para la producción alimentos y artículos que forman parte de las necesidades básicas como la vestimenta (FAO, 2013).

El inicio de la agroindustria en Baja California fue con la producción agrícola del Valle de Mexicali con el transcurso del tiempo la agroindustria se ha diversificado y estableciéndose en los principales polos de desarrollo del Estado. Las principales regiones agropecuarias más importantes en el Estado son el valle de Mexicali y el valle de San Quintín.

Por otra parte, la práctica ganadera se centra en la producción de leche, engorda de bovinos en corrales y praderas inducidas, porcicultura y avicultura para la producción de huevo y pollo. La producción de leche se desarrolla en tres zonas principales, el Valle de Mexicali, Ensenada y Tijuana.

En el Plan Nacional de Desarrollo (PDN) 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial. Tiene por objetivo: llevar a México a su máximo potencial. El sector agroalimentario en el PND tiene por objetivo construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del País, a través de un fomento económico moderno.

Los sectores de biotecnología agrícola, agroquímicos y agrobiológicos, reproducción animal, nutrición animal, acuacultura, biocombustibles, semillas mejoradas, fertilizantes y variedades vegetales mejoradas, son algunas de las áreas donde se destina una fuerte cantidad de recursos en investigación para la innovación a nivel mundial, tanto por organizaciones públicas como privadas.

1.3 Objetivo.

El principal objetivo del presente documento es el estudio para determinar la factibilidad de diseñar una agenda estratégica de innovación para el sector agroindustrial en Baja California poniendo énfasis en la detección de oportunidades para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo e innovación.

CAPÍTULO 2

MARCO REFERENCIAL

Capítulo 2: Marco Referencial

Se presentan a continuación las características del sector agroindustrial de Baja California, presentando el subsector, la rama a la que pertenecen y las diferentes actividades que se realizan en cada una de estas. También se presenta un análisis histórico de la agroindustria en el estado de Baja California y su clasificación de la producción agroindustrial de acuerdo a su valor agregado.

2. Caracterización del sector

En este apartado se realiza una caracterización del sector agroindustrial de Baja California, se recopila la estadística representativa, en alusión a la cadena genérica de valor de la agroindustria. Se describe también la relevancia económica y los actores principales.

2.1 Definición del sector

Por definición, la agroindustria se refiere a las actividades del sector manufacturero a través de las cuales se procesan materias primas procedentes de la agricultura, ganadería, la actividad forestal y la pesca, para obtener productos intermedios y finales.

Una parte considerable de la producción agropecuaria se somete a un cierto grado de transformación entre la cosecha-crianza y la utilización final. Por ello, las industrias que emplean como materias primas productos agrícolas, pecuarios, pesqueros y forestales forman un grupo muy variado: desde la conservación y operaciones estrechamente relacionadas con la cosecha y crianza, hasta la industrialización mediante métodos modernos y con gran inversión de capital, de artículos como productos alimenticios, textiles, pasta y papel.

La agroindustria es una de las actividades económicas de mayor relevancia a nivel mundial. En México, las áreas que comprende la agroindustria según INEGI (2014), se despliegan a continuación (véase cuadro 1):

Cuadro 1. Descripción económica del sector agroindustrial.

Subsector	Rama	Actividades
1. Industria de las bebidas y del tabaco	a. Industria de las bebidas	i. Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas ii. Purificación y embotellado de agua iii. Elaboración de cerveza iv. Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva v. Elaboración de ron y otras bebidas destiladas de caña vi. Elaboración de bebidas destiladas de agave vii. Elaboración de otras bebidas destiladas
	b. Industria del tabaco	i. Beneficio del tabaco ii. Elaboración de cigarros
2. Industria alimentaria	a. Elaboración de alimentos para animales.	i. Elaboración de alimentos para animales
	b. Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	i. Beneficio del arroz ii. Elaboración de harina de trigo iii. Elaboración de harina de maíz iv. Elaboración de malta v. Elaboración de féculas y otros almidones y sus derivados vi. Elaboración de aceites y grasas vegetales comestibles vii. Elaboración de cereales para el desayuno
	c. Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	i. Elaboración de azúcar de caña ii. Elaboración de chocolate y productos de chocolate a partir de cacao iii. Elaboración de productos de chocolate a partir de chocolate iv. Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate
	d. Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados	i. Congelación de frutas y verduras ii. Conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación iii. Conservación de alimentos preparados por procesos distintos a la congelación
	e. Elaboración de productos lácteos	i. Elaboración de leche líquida ii. Elaboración de leche en polvo, condensada y evaporada iii. Elaboración de derivados y fermentos lácteos
2. Industria alimentaria (continúa)	f. Matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves	i. Matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles Total de rama

	y otros animales comestibles.	ii. Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles iii. Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros animales comestibles iv. Preparación de embutidos y otras conservas de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
	g. Preparación y envasado de pescados y mariscos	i. Preparación y envasado de pescados y mariscos
	h. Elaboración de productos de panadería y tortillas	i. Panificación industrial ii. Panificación tradicional iii. Elaboración de galletas y pastas para sopa iv. Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
	i. Otras industrias alimentarias	i. Elaboración de botanas ii. Beneficio del café iii. Elaboración de café tostado y molido iv. Elaboración de café instantáneo v. Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas vi. Elaboración de condimentos y aderezos vii. Elaboración de gelatinas y otros postres en polvo viii. Elaboración de levadura ix. Elaboración de otros alimentos

Fuente: INEGI, 2014.

Durante el flujo de la cadena productiva, los productos del sector agropecuario se someten a algún tipo de transformación para prolongar su vida útil, generando valor agregado, sin que el producto pierda su calidad hasta hacerlo llegar al consumidor final.

El incremento constante en la demanda de los alimentos representa un nicho de oportunidad para las industrias y el crecimiento económico de países en desarrollo, en donde las empresas encargadas de los procesos de transformación enfrentan el reto del abastecimiento de alimentos para la población, esto debido al incremento de la esperanza de vida en los últimos años, aunado al interés de la población por consumir alimentos de calidad, inocuos y saludables, previniendo la incertidumbre por productos contaminados importados de algunos países.

Esta actividad económica fomenta el desarrollo tanto de oferentes como demandantes, debido a que deriva en otros servicios y actividades paralelas o que

se involucran de manera indirecta en el proceso de los alimentos. Por consiguiente, las plantas procesadoras tienden a establecerse lo más cerca posible de los proveedores de la materia prima, con lo cual se genera un impacto socioeconómico mayor: generación de empleos, demanda y oferta de servicios, flujo de capital.

2.2 Breve historia de los orígenes del sector en Baja California

Históricamente, el sector agropecuario ha jugado un papel muy importante en la economía de Baja California. El inicio de la agroindustria en Baja California fue con la producción agrícola del Valle de Mexicali que favoreció el establecimiento de despepitadoras, jaboneras, aceiteras y de preparación de agroquímicos. Con el transcurso del tiempo la agroindustria se ha diversificado y estableciéndose en los principales polos de desarrollo del Estado.

Las principales regiones agropecuarias más importantes en el Estado son el valle de Mexicali y el valle de San Quintín.

Por otra parte, la práctica ganadera se centra en la producción de leche, engorda de bovinos en corrales y praderas inducidas, porcicultura y avicultura para la producción de huevo y pollo. La producción de leche se desarrolla en tres zonas principales, el Valle de Mexicali, Ensenada y Tijuana.

a) Mexicali.

Los cultivos de algodón y trigo, por ejemplo, fueron los principales detonantes del desarrollo socioeconómico de Mexicali en el siglo pasado. Actualmente, el sector hortofrutícola es una de las actividades de mayor éxito en este municipio: cebolla y espárragos verdes están entre los cultivos más importantes; algodón y trigo continúan cultivándose.

En el Valle de Mexicali fundamentalmente se practica la agricultura de riego, con una superficie bruta de 340 hectáreas. Los principales cultivos en el municipio son: trigo, cebada, algodón, alfalfa, avena, ajonjolí, cártamo, sorgo forrajero, *rye grass*, hortalizas para exportación y consumo regional, tales como chile, cebolla, col, rabanito, cilantro, lechuga, brócoli, betabel, coliflor, jitomate, tomatillo, pepino, calabaza, quelite y espárrago. Otros cultivos son sandía, melón, maíz, elote, vid, nopal y frijol.

El Valle de Mexicali ofrece al inversionista, las condiciones ideales para establecer agroindustrias y empaques de granos y alimentos (Gobierno de Baja California, 2014).

En cuanto a actividades pecuarias, alrededor del distrito de riego núm. 14 del río Colorado, se producen diferentes especies, ocupando el primer lugar los bovinos de engorda y lecheros, en sistemas de estabulación y en praderas inducidas de zacate *rye grass* para pastoreo. En segundo término se sitúan las producciones porcinas y las granjas avícolas de pollo de engorda y gallina de postura; también existen pequeñas explotaciones de ovinos y caprinos. Otra de las actividades relevantes es la producción apícola para la obtención de miel y cera.

Respecto a la agroindustria, Mexicali ocupa el primer lugar estatal en industrialización de productos alimenticios, donde se cuentan con pasteurizadoras de lácteos, embotelladoras, molinos de trigo, tortillerías y empacadoras de carne, entre las más importantes. Las empresas más representativas de la industria alimentaria estatal son: Bimbo, Maseca, Nestlé, Sabritas, Su Carne, Jersey, Harinera El Rosal; las cuales han comprobado las ventajas de operar en la frontera ante los dinámicos mercados de E.U.A. y de la cuenca del pacífico.

Mexicali cuenta con pesca en agua dulce y en agua salada. En el primer caso se obtienen especies como: lobina, rayado, bagre de canal, bagre azul, bagre tigre, mojarra, carpa, mojarrón, tilapia y camarón; existen varios lugares en los que se pueden capturar estas especies destacando las lagunas de Bogard, río Ardí, El Caimán, el Bosque de la Ciudad y una red de 2,500 kilómetros de canales. Cabe

mencionar que estos depósitos y vías acuíferas son alimentados por el río Colorado. En la ciénega de Santa Clara, la cual tiene 20,000 hectáreas, se crían bagres y lobinas de gran tamaño.

Por otro lado, las especies más comunes de agua salada que se obtienen en Mexicali son: corvina golfina, corvina boca amarilla, chano, cabrilla pinta, cabrilla de roca, mantas, sierras. La pesca de estas especies se lleva a cabo principalmente en las aguas del Golfo de California, destacando el Puerto de San Felipe (que se encuentra 200 km al sur de Mexicali) donde también se captura lisa, camarón, tiburón, sardina y algas. Las especies mayores se pueden pescar mar adentro en lugares como: Roca Consag, el Barco Hundido, Los Carros, Punta Estrella o Percebú.

b) Ensenada.

El suelo de Ensenada es dedicado en una gran parte a desarrollar actividades agropecuarias en valles costeros e ínter-montañosos, así como en agostaderos naturales con características agroclimáticas que permiten, en su conjunto, producir una amplia gama de cultivos en 84,400 hectáreas y el aprovechamiento de 4'103,541 hectáreas con uso pecuario, mismas que representan el 77.1 por ciento de la superficie total del municipio con 7,800 usuarios.

Destaca en este municipio la actividad vinícola y vitivinícola ya que en esta región se producen más del 90 por ciento de los vinos del país, los cuales también tienen aceptación en el mercado extranjero (Gobierno del Estado de Baja California, 2014).

La actividad pesquera en el municipio de Ensenada genera empleos locales y produce alimentos para el mercado regional, nacional y de exportación. La captura está constituida por 96 especies registradas oficialmente, incluyendo especies de

alto rendimiento en volumen, de mediano o bajo valor económico, como son: las pesquerías masivas de sardina, macarela, bonita y algas marinas; otras, de mayor rendimiento económico, aun cuando su volumen de captura no sea muy grande, como las pesquerías de erizo, camarón, langosta, pepino y abulón.

Destaca también la acuicultura, actividad que aprovecha las lagunas costeras para el cultivo de especies como el ostión, mejillón, almeja y camarón; además de los llamados 'ranchos marinos' que son lugares cercanos a las costas donde se atraen especies como el atún aleta azul y son encerrados en cercos para su engorda.

2.3 Cadena de valor y suministro en la región

La cadena de valor del sector agroindustrial, se puede definir como el conjunto de actividades que intervienen de forma directa en el proceso de producción, ya sea en la proveeduría de insumos, materias primas para su transformación o bien en la preparación para su consumo, como, bienes finales o intermedios en los mercados internos o externos.

En la agroindustria se utilizan insumos que su producción es sensible a los tiempos biológicos. De aquí se forman los lapsos de tiempo o ciclos de las actividades primarias, y con esto las relaciones de capital físico y circulantes característicos. Esto genera que la dependencia de productos de la naturaleza, la agroindustria tiene un riesgo en su producción alta, esto debido a los cambios climáticos constantes. También la calidad del producto depende en gran parte de la materia prima que a su vez responde a una gran cantidad de variables, las cuales se escapan del control del productor.

Tomando en cuenta específicamente los alimentos, la demanda del consumidor en función de gustos que reflejan características socio-culturales de

acuerdo un segmento social y territorial, esto evidencia que no necesariamente dependen de parámetros técnicos objetivos. De aquí parte el “ajuste” previo del producto final en la cadena a demandas naturalmente segmentadas.

Los insumos naturales, los productos finales y los procesos técnicos tienen una alta variabilidad en sus parámetros técnicos; con lo cual, la definición del producto, las normas de calidad, de inocuidad y sanitarias son claves en la determinación del producto que “transita” al interior de la cadena. Por otra parte, el aumento de la producción primaria de productos agropecuarios no se traduce automáticamente en más ofertas de alimentos disponibles y/o de materia prima industrial.

Aunado a esto, hay una gran serie de etapas de transformación industrial, acondicionamiento, transporte, concentración, logística y comercialización, que se dan hasta que el producto llega al consumidor.

En este sentido, existe una oferta industrial de insumos para la producción primaria, cada vez más relevante, dominada por grandes empresas (mayormente de capital multinacional) dedicadas al abastecimiento de genéticas mejoradas, herbicidas e insecticidas, en el marco de nuevos paquetes tecnológicos. La etapa industrial posterior también se reconvierte, generando firmas menos integradas verticalmente, con amplios niveles de subcontratación –hacia el aprovisionamiento de los productores (la agricultura de contrato) y/o con la comercialización– y un creciente uso de nuevas tecnologías, tanto en alimentos como en biocombustibles y biomateriales.

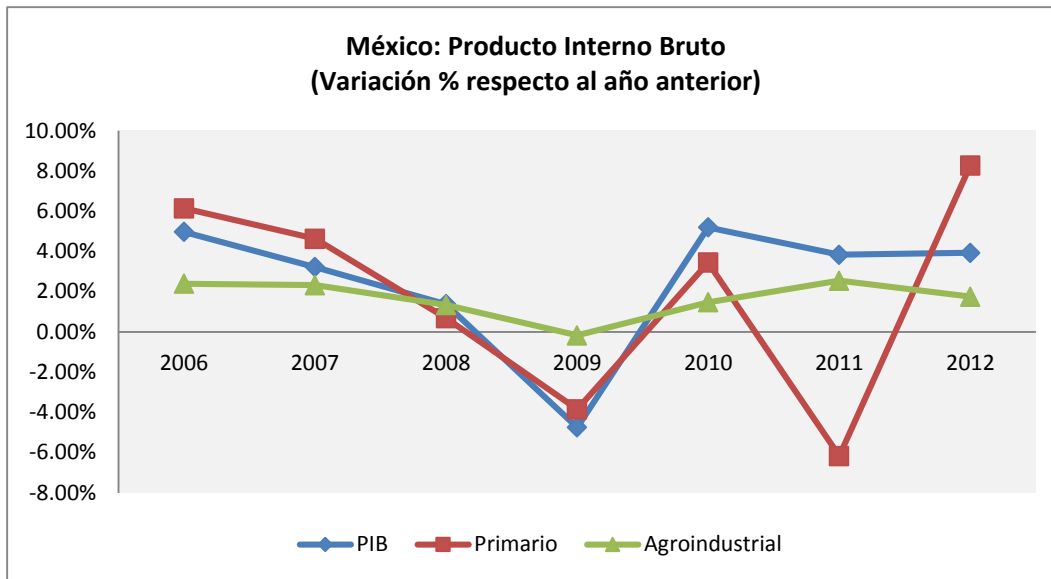
Características productivas de la Agroindustria:

- Capacidad de reducir las pérdidas post-cosecha y aumentar la conservación de los productos.
- Reducir la estacionalidad de la oferta.
- Elevar el valor agregado y permitir ampliar la oferta de productos con mejores características nutritivas y organolépticas.
- Mayor flexibilidad de integración entre procesos intensivos en capital e intensivos en mano de obra.
- Capacidad de introducir la lógica industrial en actividades primarias, y la capacidad como vehículo de transmisión de la información técnico-económica.

2.4 Relevancia económica, social y política del sector (estadísticas relevantes y aspectos que condicionan al sector)

En la gráfica 1 se puede observar como se ha comportado el producto interno bruto nacional (PIB) durante un periodo de 7 años. En el primer año se observa que la variación porcentual favorecía al producto primario mientras que la variación del producto agroindustrial se comportaba por debajo de éste. Sin embargo cuando el análisis se realiza en el periodo completo del tiempo se aprecia la estabilidad que ha tenido la variación porcentual del producto agroindustrial en comparación con la variación de la actividad total y la del sector primario.

Gráfica 1. Variación del PIB nacional de 2006 a 2012.



Fuente: INEGI, 2014.

En Baja California, la producción agrícola se da en dos ciclos, el de primavera-verano, comprendido de la siembra a la cosecha en un mismo año y generalmente inicia con la temporada de lluvias, y el de otoño-invierno que se siembra en un año y se cosecha en el siguiente con apoyo de riego. También se tienen los cultivos denominados perennes que duran varios años en producción.

Los cultivos anuales se pueden trabajar en uno o dos ciclos en el año: en primavera-verano, que es el ciclo convencional, o en otoño-invierno, o en ambos; se denominan cultivos anuales porque requieren realizar todo el proceso de labores agrícolas (preparación, siembra y cosecha) cada año o en cada ciclo. Los cultivos perennes pueden establecerse en primavera-verano o en otoño-invierno, pero las labores agrícolas se realizan una sola vez al inicio y se complementan con resiembras entre cosechas o entre cortes, según se trate.

En el estado de Baja California se siembran 78 cultivos diferentes, de los cuales 52 son cultivos anuales, ya sea otoño-invierno o primavera-verano y 26 son perennes, todos con carácter comercial y con superficies que van desde una hectárea (kohlraabi y berenjena) hasta las 50,000 hectáreas o más, variando año como el trigo y el algodón.

Entre el algodón, el trigo y las principales 10 hortalizas que se siembran se obtienen el 80 por ciento del valor de la producción agrícola de riego en el estado (véase cuadro 2).

Cuadro 2. Principales cultivos de Baja California.

Cultivo	Superficie cosechada (% estatal)	Producción (% del total estatal)	Valor de la producción (% del total estatal)
Cultivos Otoño-Invierno 2009-2010			
Trigo (<i>Triticum aestivum</i>)	78	53	50
Cebada forrajera (<i>Hordeum vulgare</i>)	10	14	2
Rye grass (<i>Lolium multiflorum</i>)	3	12	2
Avena forrajera (<i>Avena sativa</i>)	6	11	1
Fresa (<i>Fragaria spp.</i>)	1	7	35
Cebolla (<i>Allium cepa</i>)	2	3	10
Cultivos Primavera-Verano 2010			
Sorgo forrajero (<i>Sorghum halapense</i>)	17	34	2
Tomate rojo, jitomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	10	26	55
Cebolla (<i>A. cepa</i>)	14	21	15
Algodón hueso (<i>Gossypium sp.</i>)	56	12	16
Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)	1.5	5	10
Chile verde (<i>Capsicum frutescens</i>)	1.5	3	3
Cultivos perennes 2010			
Alfalfa verde (<i>Medicago sativa</i>)	73	96	48
Nopalitos (<i>Opuntia sp.</i>)	1	2	5
Uva (<i>Vitis spp.</i>)	9	2	18
Aceituna (<i>Olea europaea</i>)	11	<1	5
Espárrago (<i>Asparagus officinalis</i>)	5	<1	22
Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	1	<1	1

Fuente: SAGARPA, 2011.

Como se observa en el cuadro anterior, hay cultivos que destacan por su valor de la producción, a pesar de que la superficie o el volumen producido no sean los mayores en el Estado. Este es el caso de la fresa, el jitomate (tomate rojo) y el espárrago, cuyas superficies de cultivo no rebasan el 10% del total estatal, pero su valor de producción es alto; a partir de considerar las condiciones edáficas y técnicas necesarias para su cultivo, bien pueden considerarse áreas de oportunidad para incentivar la producción de éstos.

Además, están los cultivos preponderantes, el trigo y la alfalfa, que destacan en los tres rubros: superficie cultivada, volumen y valor de producción. En el caso particular del algodón, que a pesar de su destacada proporción de superficie cultivada, el valor de producción es bajo (apenas el 16%) y por las características de la planta, también resulta bajo el rendimiento o volumen producido (12%).

La producción de leche se desarrolla en tres zonas principales, el Valle de Mexicali, Ensenada y Tijuana, destacando por el volumen producido la zona de Tijuana, en términos generales se puede hablar de una producción de 170 millones de litros al año.

La producción de ganado bovino se desarrolla de manera extensiva en la zona de la costa, principalmente en el Valle de Mexicali, donde se manejan alrededor de 60,000 cabezas de ganado criollo, esta cantidad disminuye en años de sequía.

La demanda de carne en Baja California se cubre a través de introducir el 70 por ciento del ganado de otros estados, el 23 por ciento de la zona de costa y el 7 por ciento faltante con importaciones sobre todo de carne y con ganado lechero de desecho que va directo al sacrificio. Aunque varía año con año, se puede mencionar que el sacrificio es de 170 mil cabezas en promedio.

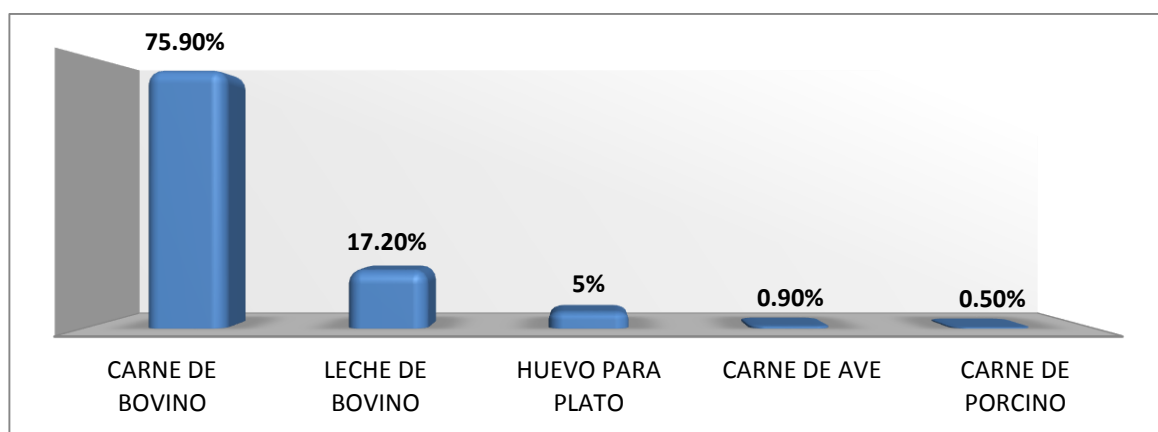
La producción de carne de cerdo se obtiene principalmente en los municipios de Mexicali y Tijuana, con un promedio de producción de 4,000 toneladas.

La producción de pollo es una actividad que no se ha reactivado cabalmente. Existe en el Estado una capacidad instalada para 561,000 aves y sólo se aprovecha el 30 por ciento. La demanda se cubre con introducción de pollo importado en un 70 por ciento y el resto proviene de otros Estados.

La producción de huevo también es una actividad limitada, en la actualidad se cuentan alrededor de 890,000 aves de postura y una producción promedio anual de 668,000 cajas de huevo.

El principal producto pecuario de Baja California, es la carne de bovino con una participación estatal del 75.9 por ciento más que ningún otro producto en el sector. Otro producto importante es la leche de bovino con una participación de 17.20 por ciento en la entidad. El producto que cuenta con una menor participación es la carne de porcino con un 0.5 por ciento de la producción pecuaria (véase, gráfica 2).

Gráfica 2: Valor porcentual de la participación pecuaria en Baja California, 2012

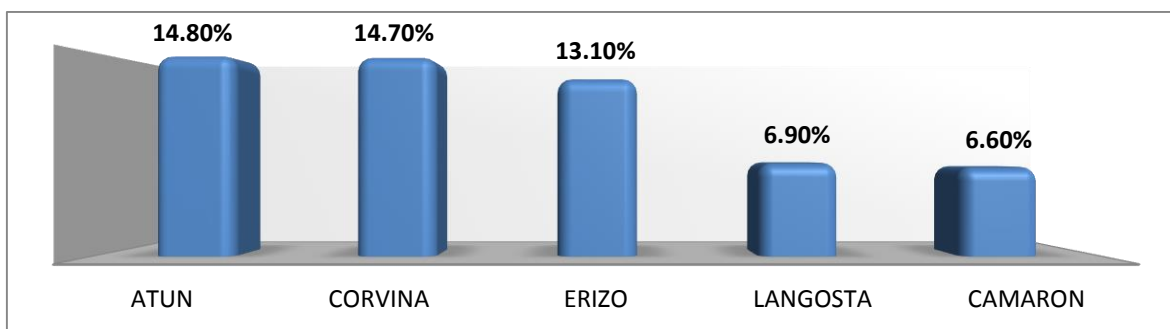


Fuente: Elaboración propia con datos de Infografía Agroalimentaria, 2013.

Entre los productos pesqueros, el atún y la corvina tienen una participación similar con sólo un 0.10 por ciento de diferencia, el valor de su aportación es de 14.80 por

ciento y 14.70 por ciento respectivamente del valor total del Estado (véase, gráfica 3).

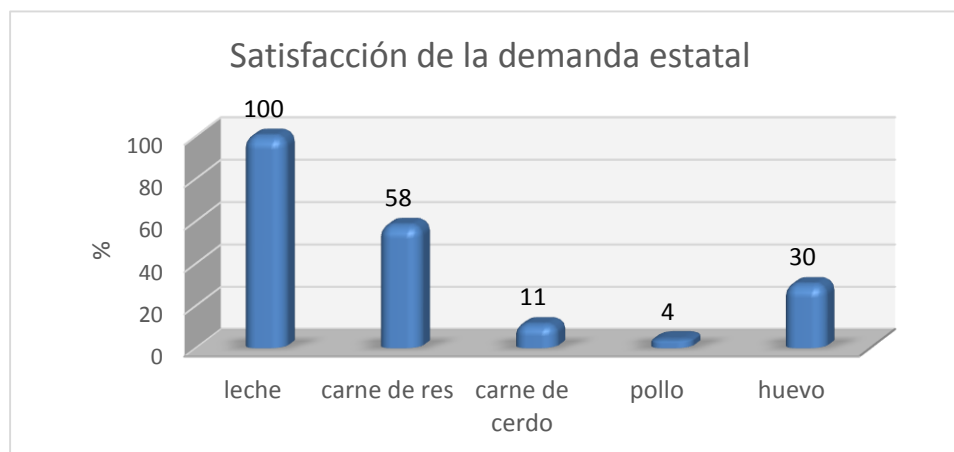
Gráfica 3: Valor porcentual de la participación de productos pesqueros en Baja California, 2012.



Fuente: Elaboración propia con datos de, Infografía Agroalimentaria, 2013.

En términos generales, se puede tomar como indicador de la actividad pecuaria Estatal, el porcentaje con que contribuyen los distintos rubros productivos a la satisfacción de la demanda de la población.

Gráfica 4. Porcentaje de contribución de la producción Estatal a la demanda.



Fuente: Secretaría de Fomento Agropecuario de B.C., 2014.

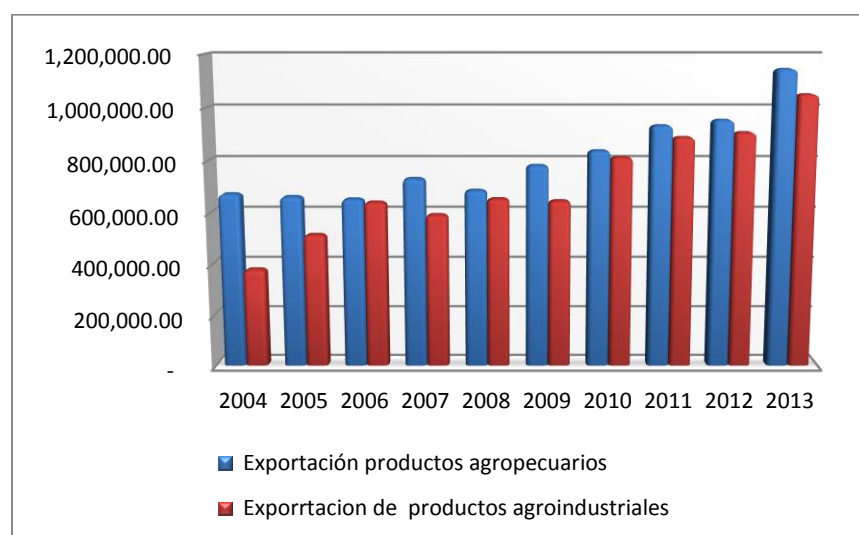
Ahora, bien, teniendo como base las actividades agropecuarias, en Baja California destacan los siguientes giros agroindustriales:

- **Conservas y Encurtidos:** comprenden la preparación, congelación, elaboración, y encurtidos de frutas, legumbres, jugos y mermeladas. Esta actividad se considera poco desarrollada y algunas de las causas son la alta concurrencia de productos de origen nacional que compiten en el mercado, así como la oferta de productos norteamericanos del gusto de la población. Esta agroindustria no está integrada a la producción agrícola Estatal ya que gran parte de la materia prima se obtiene del interior del país y del extranjero.
- **Empaques:** Comprende el proceso de selección, clasificación, limpieza y empackado de frutas y legumbres u hortalizas. Existen en el Estado un gran número de plantas empackadoras siendo el giro agroindustrial que cuenta con el mayor número de empresas, un alto porcentaje de las cuales pertenecen a productores.
- **Despepitadora de Algodón:** El algodón es sometido a un proceso industrial con el que se obtiene: algodón fibra, pacas de algodón, semillas, borra y cascarilla.
- **Elaboración de alimentos para ganado:** comprende la preparación de alimento balanceado y concentrado para ganado lechero, de carne, porcino y aves.
- **Vinos y aguardientes:** Comprende las plantas dedicadas a la industrialización de la vid para la obtención de vinos y aguardientes, agroindustria importante a la que se destina el 80 por ciento de las casi 6,000 hectáreas de vid establecidas en el Estado.
- **Productos lácteos y derivados:** Comprende aquellas empresas que utilizan leche como principal insumo siendo sus productos: leche pasteurizada, chocolate, crema, yogurt y quesos.
- **Carnes y grasas:** Con esta agroindustria se procesa carne en cortes, empackada al vacío, cebo frito, harina de carne y hueso, y mantecas de bovino y cerdo.

- **Embutidos:** Esta agroindustria se localiza principalmente en Mexicali y Tijuana, y producen jamón, mortadela, chorizo, manteca, salchicha y queso de puerco.
- **Molinos:** Comprende principalmente aquellas empresas que procesan granos de trigo y de maíz como principal insumo para la elaboración de productos como: harina de trigo y de maíz.

La exportación de productos agropecuarios se ha incrementado de manera constante durante el periodo del 2004-2013, mientras que las exportaciones agroindustriales se han incrementado hasta alcanzar un 48 por ciento de las exportaciones a nivel regional con una cifra de 1,052, 533 mmd (véase, gráfica 5).

Gráfica 5: Exportación de productos Agropecuarios y Agroindustriales de Baja California (miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Los alimentos, bebidas y tabaco, representan cerca del 99 por ciento de las exportaciones agroindustriales de Baja California con una cantidad significativa de 1, 039,458.00 mdd, en segundo lugar se encuentran los productos químicos con un 0.9 por ciento (véase, gráfica 6).

Gráfica 6: Principales ramas agroindustriales de exportación durante el 2013
(miles de dólares).



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Cuadro 3. Volumen de Producción de las principales cosechas en Baja California
(cifras en toneladas)

Producto	E n e r o - D i c i e m b r e				
	2008	2009	2010	2011	2012
Alfalfa Verde	2,249,057	2,191,130	1,672,356	1,998,925	2,013,920
Trigo Grano	535,201	592,628	623,865	485,071	471,737
Sorgo Forrajero	273,720	308,841	263,375	232,872	297,461
Tomate Rojo (jitomate)	206,257	180,135	221,626	162,325	189,636
Cebolla	153,252	205,244	195,702	168,297	166,894
Cebada Forrajera	155,591	146,568	166,394	115,004	158,478
Algodón Hueso	82,528	69,115	89,630	143,594	152,570
Avena Forrajera	81,937	123,657	128,893	101,488	115,228
Fresa	70,411	82,088	83,429	84,995	111,708
Rye Grass	192,000	156,020	139,931	109,511	99,097
Pepino	31,731	37,322	44,981	37,563	43,863
Lechuga	16,766	22,423	22,187	37,594	26,825
Uva	16,018	20,116	24,070	23,472	25,346
Sandía	6,972	16,049	13,345	13,143	19,459
Nopalitos	13,903	32,522	26,959	26,515	17,157

Fuente: Subsecretaría de Alimentación y Competitividad con cifras del SIACON - SIAP

CAPÍTULO 3

ACTORES RELEVANTES DEL SECTOR.

Capítulo 3: Actores relevantes del sector

Los actores relevantes en el sector agroindustrial son los productores, líderes empresariales, directivos de empresas, académicos, funcionarios de gobierno y políticos entre otros. Estos actores tienen desde sus ámbitos de competencia un rol determinante en el desarrollo del sector, razón por lo que se considera pertinente examinarlos.

3.1 Empresas líderes en el Estado

En el cuadro 4 se muestra un listado de las principales empresas del sector agroindustrial de Baja California estas empresas en sus distintos giros cuentan con un liderazgo en productos, procesos, organización e innovadores modelos de negocios basado en la calidad.

Cuadro 4. Empresas líderes en el sector agroindustrial en Baja California.

Fuente: Elaboración propia

Planta procesadora de Leche y productos derivados lácteos Jersey
Planta procesadora de Leche y productos derivados lácteos Imperial
Planta procesadora de Leche y productos derivados lácteos Lala
Bachoco
Planta procesadora de jugos JUMEX
Planta procesadora de alimentos Nestlé
Planta procesadora de alimentos Bimbo
Planta procesadora de Sabritas
Planta procesadora de Barcel
Planta embotelladora de CocaCola
Planta embotelladora de Pepsi Cola
Planta procesadora de jugos Kerns
Planta de embutidos y productos cárnicos Rosarito
Otras plantas procesadoras de alimentos
Empresas Vitivinícolas del Valle de Guadalupe (L.A. CETO, Domec, Santo Tomás)
Cervecería Tecate en Tecate
Cervecería Cucapá

Germinados Mugo, Valle de Guadalupe
Algamex, Ensenada
Pesquera Zapata, Ensenada
Productos Valvita
Empacadora Celta
Harinera La Moderna
Harinera El Rosal, Mexicali
Maseca, Ej. Puebla
Asociación de Lecheros, Ejido Michoacán de Ocampo
Olivarera Mexicana
Baja Olive
Semex ABS, Mexicali
Purina, Mexicali
Nutrimex, Mexicali
Productoras de aceites comestibles, Mexicali
Su Carne
Don Fileto

3.2 Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación que estén trabajando con empresas del sector y sus capacidades para actividades futuras

De acuerdo a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México (2013), durante el período 2011-2012 a nivel técnico superior no hubo matriculación alguna en el área de agronomía y veterinaria; mientras que en las áreas de ciencias sociales, administrativas y derecho; así como de ingeniería, manufactura y construcción; entre ambas hubo una matrícula total de 2,288 estudiantes, de los cuales egresaron 883 y 1,405 jóvenes respectivamente.

En relación a la población a nivel licenciatura en Baja California, el Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México (2013), durante el período de 2011-2012 registró un total de matriculados en licenciatura de 81,765 individuos, de los cuales sólo 892 se matricularon en áreas de agronomía y veterinaria; de esta cantidad sólo egresaron un total de 79 de los cuales 68 se titularon.

Para enero de 2014, en México se registraron 21,359 investigadores, de los cuales sólo el 3.1 por ciento corresponder a Baja California (ProMéxico, 2014).

De acuerdo al Sistema Nacional de Investigadores, CONACYT (2014), en Baja California hubo un total de 659 investigadores vivos vigentes, de los cuales sobresalen en el área de ciencias físicas – matemáticas, mientras que en relación a la biotecnología y agro sólo se registraron un total de 44 investigadores a nivel estatal.

Entre las instituciones educativas y centros de investigación que trabajan con el sector agropecuario en Baja California se encuentran:

- El Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), unidad de UABC en el Ejido Nuevo León, BC. Ofrece servicios en áreas de producción, laboratorios especializados de botánica, malezas, entomología, semillas, agua y suelo; así como de Fitopatología, Nutrición animal, biotecnología y campos experimentales (UABC, n.d.).

Ofrece Programas Acreditados de las siguientes carreras:

- Ingeniero Agrónomo
- Ingeniero Agrónomo - Zootecnista
- Maestría en Ciencias agrícolas
- Maestría en Ciencias en Producción Animal (PNP)
- Doctorado en Ciencias Agropecuarias

Recientemente oferta la carrera de Ingeniero en Biotecnólogo Agropecuario, perfil que busca cubrir las necesidades de capital humano para impulsar el sector agroindustrial.

- Centro de Investigación Científica y de educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), es uno de los 27 centros de investigación coordinados por el CONACyT. Ofrece 9 programas de posgrado en maestría y doctorado

en las áreas de acuicultura, ciencias de la tierra, ciencias de la vida, ecología marina, oceanografía y administración ambiental.

Se ofrecen las siguientes soluciones a la industria:

- Se desarrollan de técnicas acuiculturales a escala de laboratorio y piloto de especies marinas y dulceacuícolas de interés económico, en función de estudios biológicos, alimentarios, fisiológicos, nutricionales, reproductivos, genéticos, patológicos y otras disciplinas que contribuyan a la eficiencia del proceso de la producción animal.
- Estudiamos y contamos con expertos para realizar proyectos de investigación en biotecnología ambiental costera, metabolitos secundarios y sustancias bioactivas, microbiología molecular marina y biotecnología acuícola.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias ofrece una serie de productos, servicios y certificaciones para el sector, los cuales se desglosan a continuación (INIFAP, 2012):

Productos:

- Semillas para básicos alimentarios, hortalizas, oleaginosas y cultivos industriales.
- Material vegetativo para reproducción en frutales.
- Forrajes.
- Insumos sustentables para la agricultura.
- Insumos para la reproducción y la salud animal.

Servicios:

- Análisis de laboratorio
- Cursos de capacitación

- Evaluaciones
- Asesorías, diagnósticos y dictámenes técnicos
- Certificación de maquinaria agrícola

Organismo de certificación de Implementos y Maquinaria Agrícola – INIFAP:

Durante 2003, se llevó a cabo un convenio entre SAGARPA e INIFAP para la creación del Organismo de Certificación de Implementos y Maquinaria Agrícola (OCIMA) (INIFAP, 2012).

Su objetivo es el certificar la calidad de la maquinaria y equipo agrícola que se comercializa en México y que asegure al agricultor que cumple con las normas mexicanas (NMX) y los requerimientos necesarios para respaldar el desempeño óptimo de su equipo.

- Instituto de Sanidad Acuícola, A.C.

Institución especializada en sanidad acuícola ubicada en Ensenada, Baja California que ofrece los siguientes servicios:

Diagnóstico de diversas técnicas:

- Clínicas
- Histopatológicas
- Moleculares
- Bacteriológicas
- Cultivos específicos

Asesoría:

Servicios de asesoría individual abarcando el procesos de diagnóstico, análisis y interpretación de resultados así como sugerencias para la creación de mecanismos de prevención y control de enfermedades (Instituto de Sanidad Acuícola, A.C., n.d.)

Cursos:

Organización de cursos específicos en base a las necesidades del cliente.

3.3 Entidades gubernamentales federales y estatales de apoyo al sector.

Las instituciones gubernamentales de apoyo al sector son:

a) Federales.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, (SAGARPA): Es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal, que tiene entre sus objetivos propiciar el ejercicio de una política de apoyo que permita producir mejor, aprovechar mejor las ventajas comparativas de nuestro sector agropecuario, integrar las actividades del medio rural a las cadenas productivas del resto de la economía, y estimular la colaboración de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios, así como con las metas y objetivos propuestos, para el sector agropecuario, en el Plan Nacional de Desarrollo.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, (SIAP): Es un órgano desconcentrado de la SAGARPA es el encargado de diseñar y coordinar la operación del Sistema Nacional de Información del Sector Agroalimentario y Pesquero, así como promover la concurrencia y coordinación para la implementación del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural sustentable.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (SEDATU): Se encarga de proporcionar certeza jurídica en la tenencia de la tierra a la población objetivo, a través del impulso al ordenamiento territorial y la regularización de la propiedad rural, así como elaborar políticas públicas que fomenten el acceso a la justicia y el desarrollo agrario integral.
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT): Es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar

la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable

- Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, (ASERCA): Apoya e impulsa la comercialización agropecuaria, mediante incentivos a productores y compradores de granos y oleaginosas, que se otorgan sobre una base selectiva por región; fomentando mecanismos de mercado y diseño de esquemas de negociación entre productores y compradores; estimulando el uso de coberturas de riesgos de precios; generando y difundiendo la información de mercados, asimismo identificando y promoviendo las exportaciones.

b) Estatales.

- Secretaría de Fomento Agropecuario, (SEFOA): Se encarga de impulsar el desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias en el Estado, vía la implementación de una nueva cultura empresarial, la modernización y equipamiento de las unidades de producción así como el uso eficiente de los recursos naturales
- Secretaría de Economía del Estado, (SEDECO): Tiene la Finalidad de asegurar la actividad del Estado como un elemento estratégico para la promoción adecuada y eficiente de la inversión local, nacional y extranjera, y la garantía de una mejor calidad de vida.
- Secretaría de Pesca y Acuicultura de Baja California, (SEPESCA-BC): Dependencia del Gobierno del Estado de Baja California, dedicada al fomento y la promoción de la pesca y la acuicultura como actividades del desarrollo sustentable.
- AgroBaja: Por más de 10 años AgroBaja, ha sido un escaparate para los principales negocios de la agroindustria en el país, viendo crecer negocios que hoy son ejemplo de exportación a países como Corea y Japón, donde apoyados por el equipo de AgroBaja, han encontrado los canales para el crecimiento que necesitan las empresas.

CAPÍTULO 4

**ANÁLISIS DE PROSPECTIVA TECNOLÓGICA DEL
SECTOR AGROINDUSTRIAL EN BAJA
CALIFORNIA.**

4. Análisis de prospectiva tecnológica del sector agroindustria en Baja California.

4.1. Mercado de Investigación y Desarrollo (I+D) en el Sector Agroalimentario.

El sector de insumos agropecuarios (sector primario) así como el de procesamiento de alimentos (industrialización), destina una gran cantidad de recursos al área de investigación y desarrollo para generar nuevos productos o servicios al mercado.

Los sectores de biotecnología agrícola, agroquímicos y agrobiológicos, reproducción animal, nutrición animal, acuicultura, biocombustibles, semillas mejoradas, fertilizantes y variedades vegetales mejoradas, son algunas de las áreas donde se destina una fuerte cantidad de recursos en investigación para la innovación a nivel mundial, tanto por organizaciones públicas como privadas.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se distribuye el gasto en I+D global para la innovación en producción y transformación de alimentos.

Cuadro 5. Relación comparativa de inversión en I+D para Agroindustria mundial.

Gasto Público y Privado en I+D para Agricultura y Alimentos Procesados Global (2000)				
<i>Millones de Dolares</i>				
	Insumos Agrícolas	Alimentos Procesados	Total Millones USD	Total Millones USD (PPP)
Público	n.a.	n.a.	16,300	20,800
Privado	6,200	6,900	13,100	13,200
Total			29,300	33,900
% Participación Sector Privado			45%	39%
Países Altos Ingresos				
Público	1,900	7,400	12,300	11,800
privado	5,800	6,300	12,200	11,800
Total	7,700	13,700	24,500	23,600
% Participación Sector Privado	76%	46%	50%	50%

Fuente: Fuglie, Keith, Paul Heisey, John King, Kelly Day-Rubenstein, David Schimmelpfennig, y Sun Ling Wang (2011)

Como puede observarse, en la tabla anterior, en términos de dólares (PPP) - poder de compra al tipo de cambio – se destinan anualmente 33,900 millones de dólares a investigación y desarrollo a nivel mundial en la industria agroalimentaria.

De esto, aproximadamente las fuentes gubernamentales representan el 60% y el restante es erogado por las empresas privadas. En el caso de los países de altos ingresos, quienes representan el 70% del gasto total en I+D en el área, el sector privado aporta el 50% de gasto total.

Cuadro 6. Inversión en I+D respecto de la industria de insumos agropecuarios en 2006.

Inversion Privada en I+D por Regiones 2006							
(Millones de Dolares)							
	Norteamerica	EUA	UEMEA	Asia Pacifico	Japon	LatAm	Total
Productos para proteccion de cosechas	599	599	1,596	404	368	34	2,633
Semillas	1,287	1,261	983	96	66	6	2,374
Fertilizantes	28	19	33	35	1	3	99
Maquinaria	573	513	579	309	189	9	1,470
Salud Animas	279	236	477	36	8	3	794
Nutricion Animal	66	63	232	71	19	7	375
Reproduccion Animal	147	132	144	5	-	-	295
Investigacion Vegetal	2,486	2,392	3,191	844	623	52	6,575
Investigacion Animal	491	432	852	111	28	10	1,465
Total Agropecuario	2,978	2,824	4,043	955	651	62	8,040
Alimentos Procesados	3,400	3,267	3,692	3,735	2,808	73	10,899
Total Agropecuario y Alimentos Procesados	6,312	6,028	7,503	4,619	3,440	128	18,564

Fuente Fuglie, Keith, Paul Heisey, John King, Kelly Day-Rubenstein, David Schimmelpfennig, y Sun Ling Wang (2011)

Es claro que la inversión privada en I+D para la generación de nuevos productos y servicios del sector Agroalimentario, se realiza principalmente por empresas de países desarrollados. Toda la inversión privada destinada a I+D en Latino América, representa menos del 0.7% global.

4.2. Prospectiva tecnológica del sector.

La estructura de la industria de insumos del sector primario y la industria de transformación de los productos agropecuarios poseen características muy distantes entre sí.

Por un lado, la industria de insumos del sector agropecuario, es la más consolidada a nivel mundial, donde pocos jugadores de gran tamaño (empresas transnacionales) controlan sus respectivos mercados de especialización y donde la mayor parte de I+D se realiza dentro de estas empresas o es adquirida a terceros por ellas. Mientras que el sector de transformación de alimentos está dominada por PYMEs y la inversión en I+D es mucho menos intensa por las características propias de la industria.

En función de lo anterior, este análisis de prospectiva se realiza en dos perspectivas: 1) prospectiva del sector de insumos para la producción agropecuaria y 2) prospectiva de la industria de procesamiento de alimentos.

a) Prospectiva de la industria de insumos para el sector agropecuario.

Aquí se incluyen los desarrollos e innovaciones respecto de insumos para la producción agropecuaria, principalmente plaguicidas, fertilizantes, semillas mejoradas, salud y nutrición animal.

Este segmento de la industria está dominado por los grandes corporativos de productos agroquímicos, que controlan el 70% del mercado mundial: Bayer Ag, Basf Group, Monsanto, DuPont de Nemours & Co., Syngenta y Dow Chemicals.

Estos mismos corporativos marcan las tendencias en cuanto al mercado de la innovación y las líneas de I+D en la producción de los agroinsumos antes mencionados, por ejemplo:

- La I+D del sector vendrá mayoritariamente de los centros de investigación que estas compañías poseen y otros nuevos que se están estableciendo principalmente en países desarrollados.

- La colaboración con terceros para investigación (investigación abierta) juega un papel secundario en el desarrollo de nuevos proyectos aunque esta tomado cada vez mayor importancia.
- La adquisición de I+D por adquisiciones y fusiones de empresas representa una vía importante para hacer llegar la investigación básica a nuevos productos en el mercado.
- Las líneas de investigación entre las empresas globales de insumos agropecuarios, se encuentran en muchas ocasiones enfocadas a los mismos objetivos lo cual provoca una fuerte competencia entre las áreas de I+D en el sector, donde la propiedad intelectual es protegida vigorosamente por las empresas a nivel mundial.
- Tendencia hacia la apertura con sus clientes para el licenciamiento de patentes directamente a grandes productores.
- Mientras que los principales objetivos o líneas en las áreas de I+D en las empresas líderes del sector
- Producir semillas que incrementen los rendimientos por hectárea incluyendo el factor de estrés hídrico.
- Generar ventajas competitivas respecto de los competidores al mezclar los sectores de semillas mejoradas y protección de cosechas en paquetes tecnológicos únicos y a la medida de las condiciones climáticas.
- Tener centros de investigación de última tecnología para acelerar los procesos de investigación particularmente en genómica.

b) Prospectiva de la industria de procesamiento de alimentos.

En siguiente cuadro se enumeran las características deseables en la actualidad de los alimentos procesados por los consumidores.

Cuadro 7. Principales características deseables en los alimentos procesados.

Seguridad en términos microbiológicos, toxicológicos y vida de anaquel de los productos.
Saludables en sus efectos en la salud de los consumidores y sus propiedades nutricionales.
Convenientes en sus características de facilidad de uso y practicidad de tiempo o conocimientos para usarse.
Precio accesible dentro de los parámetros que los consumidores estén dispuestos a pagar.
Medioambientalmente responsables de tal manera que se dé solución a las preocupaciones de los consumidores respecto del impacto del producto en el medio ambiente.
Sustentables de tal forma que el producto no disminuya su disponibilidad o la disponibilidad de otros satisfactores para los consumidores a causa de su producción.

Fuente: Fryer, P. J., y Versteeg, C., 2008.

b.1) Innovación en productos.-

Aun cuando la industria de alimentos procesados tiende a considerarse altamente innovadora en materia de nuevos productos, estos en general presentan cambios menores o irrelevantes, por lo que un muy bajo porcentaje es realmente novedoso. (Avermaete, et al., 2004).

Lo anterior se atribuye principalmente a los bajos niveles de inversión en I+D así como el bajo nivel de cambio en las preferencias en materia de alimentos y la aversión al riesgo por parte de los consumidores. Sin embargo, debido a la alta tasa de fracaso en el mercado de los nuevos productos introducidos y por el bajo nivel de márgenes de utilidad en los que opera la industria, un gasto alto en I+D no se justifica. (Costa y Jongen, 2006).

A pesar de lo anterior, la prospectiva en el desarrollo de nuevos productos se mantiene para aquellos que están relacionados con calidad de vida, buena salud y protección del medio ambiente. (Jongen y Meulenberg, 2005)

Alimentos Funcionales

Los alimentos funcionales dan respuesta al interés de consumidores por productos saludables y relacionados con el bienestar, convirtiéndose en uno de los segmentos de mayor crecimiento en el mercado. (Khan, et al., 2013)

Sin embargo, hay evidencias sobre que el proceso de desarrollo de nuevos productos en esta categoría, sufre de varias fallas, por ejemplo:

- Alto nivel de fracaso comercial de nuevos productos.
- Alto costo de desarrollo.
- Fallas en el manejo de la propiedad intelectual inventiva y de marca.
- Difícil manejo de las relaciones interinstitucionales y corporativas (laboratorios farmacéuticos y empresas alimentarias).

Por lo anterior, se sugiere que hacia un futuro, la metodología de desarrollo de productos del segmento de alimentos funcionales, adopte un modelo colaborativo diferente, mismo que aún no está totalmente desarrollado.

Alimentos Orgánicos

El interés por los alimentos orgánicos, aquellos producidos sin el uso de fertilizantes o biosidas sintéticos, está creciendo alrededor del mundo. Este tipo de producción agrícola toma en cuenta la rotación de cultivos, la acumulación de materia orgánica en el suelo y el uso de fertilizantes de origen natural como compostas o lombricomposta así como minerales de origen natural. (Kriwy, y Mecking, 2012)

Los alimentos orgánicos son producidos utilizando métodos de producción agrícola orgánica, y es evidente que las actitudes de los consumidores son los principales factores que promueven el crecimiento en el consumo de este tipo de alimentos, con respecto al cuidado del medio ambiente, cuidado de la salud, ausencia de pesticidas o sabor de los alimentos. Estas actitudes se asocian con el nivel educativo del consumidor.

Alimentos frescos mínimamente procesados

Los alimentos mínimamente procesados (cortados frescos) representan un negocio interesante para las empresas agroalimentarias, particularmente para los segmentos de mayor nivel adquisitivo.

También existen incentivos para los agricultores a participar en esta industria, ya que les permite agregar valor y diferenciar su oferta de productos. Además, las regiones productoras se pueden beneficiar al diversificar sus actividades productivas y generar nuevos empleos.

Aun cuando el crecimiento del mercado ha sido relativamente lento, mantiene la tendencia a incrementar su participación en el mercado general de alimentos frescos y se estima que abarcaría hasta un 20% del mercado total.

b.2) Innovación en procesos.

La literatura muestra que la innovación en el procesamiento de alimentos tiende a ser relativamente lenta cuando se le compara con la innovación en productos; esto se explica por los costos asociados con el cambio tecnológico en una industria de bajos márgenes, y por el riesgo de rechazo por parte de los consumidores, como ha sido el caso de los productos irradiados o los genéticamente modificados.

Aun así, se están desarrollando nuevas tecnologías cuya implementación permita o facilite a la industria a prever nuevos desafíos tecnológicos. A continuación se muestran algunas de las tecnologías emergentes y los problemas que pretenden solucionar en la industria (Fryer y Versteeg, 2008).

Tratamiento de alimentos a altas presiones

Este proceso se está utilizando para pasteurizar alimentos en frío con el fin de inhibir patógenos al someter a los alimentos a presiones entre 3000 y 7000 atmósferas o 100,000 PSI. Este proceso inhibe el crecimiento de microorganismos al mismo tiempo que preserva el sabor, textura y aroma ya que el agua contenida en los alimentos es básicamente incompresible.

Las aplicaciones de este proceso se adapta a las tendencias del mercado y demandas de los consumidores, ya que no implica la adición de nuevos compuestos a los alimentos, respetando su estado natural, mantiene las características prebióticas e incrementa la calidad y la vida de anaquel de los alimentos, incluso de algunos que son difíciles de tratar como ostras y moluscos.

Campo Eléctrico Pulsado

Este método de procesamiento de alimentos consiste en la utilización de pulsaciones muy cortas de alto voltaje, normalmente 10 pulsos de 2 milisegundos cada uno a una potencia de 20,000 a 50,00 V/cm para la inactivación de microorganismos en alimentos líquidos, sin alterar el sabor o color de los alimentos. (US Food and Drug Administration, 2000)

Las aplicaciones de esta tecnología en desarrollo podría aumentar al doble la vida de anaquel (como el caso de jugos frescos y leche pasteurizada), aumenta la eficiencia en la extracción de compuestos nutraceuticos de las células vegetales, reducir la energía requerida para el secado de material vegetal, pasteurizar claras de huevo sin que gelatinicen y otras aplicaciones más. (US Food and Drug Administration, 2000)

Procesamiento ultrasónico

Este proceso consiste en someter alimentos normalmente en un medio líquido, a ondas de sonido de frecuencias entre 20 kHz y 1 MHz. Esta tecnología se pueda aplicar en el mejoramiento de la transferencia de calor, desespumante sin uso de químicos, mejoramiento del funcionamiento de extrusores y secadores de spray, mejora en procesos de fermentación y mejoramiento en la eficiencia de procesos de limpieza, sanitación y pasteurización. (Patist y Bates, 2006).

Plasma Frío

Esta tecnología utiliza Helio, Oxígeno o Nitrógeno, que inactivan microorganismos cuando sus moléculas entran en contacto con éstos y hacen que pierdan su carga. Las ventajas de esta tecnología es que puede ser utilizada en medios secos y a bajas temperaturas para sanitación de superficies irregulares. Los alimentos tratados con esta tecnología no cambian de color ni de sabor, mientras que los microorganismos en la superficie son inactivados. El uso más interesante de esta tecnología es la esterilización de superficies irregulares como lo son la maquinaria y equipo para procesamiento de alimentos y las áreas de trabajo ya que el gas penetra incluso en pequeñas hendiduras donde otros sanitizantes no pueden. (Vleugels et al., 2005)

Otras tecnologías

Nuevas tecnologías actualmente en desarrollo están relacionadas con:

- Nano-materiales para nuevos empaques
- Empaques bio-activos inteligentes
- Biopolímeros como empaques comestibles
- Nuevas técnicas para la detección de patógenos
- Alimentos para nutrición personalizada

Aun cuando las tecnologías arriba señaladas se muestran promisorias, su adopción por la industria ha sido menor debido a que la industria es conservadora y el grado de absorción tecnológica bajo. Asimismo, se estima que dado que los desarrollos tecnológicos son hechos por pequeñas empresas, estas no tienen la capacidad económica para su promoción e implementación en gran escala.

b.3) Innovación en organización y mercados.-

Tal como la industria alimentaria innova en nuevos productos y procesos para atender las demandas cambiantes de clientes y consumidores, los mecanismos de distribución de estos productos han innovado para adaptarse al cambio.

Existen segmentos emergentes en la cadena de distribución de alimentos, que cada vez se vuelven más importantes en número y tamaño, dada la aceptación de la clientela. Morgan et al. (2006) mencionan que estos mecanismos alternativos tienen características en común:

- 1) Redistribuyen valor a través de la cadena en el sentido opuesto a como lo hacen las industrias de productos genéricos.
- 2) Reintroducen la confianza entre productores y consumidores.
- 3) Integran nuevas formas de asociación política y gobernanza.

Nuevos modelos de mercadeo

- **Venta Directa:** En este caso, los productores de alimentos han decidido no utilizar los estantes de los supermercados para la distribución de sus productos, ya que consideran que para valorizar su producción, este no es el canal adecuado, pues no da crédito a varias características particulares de sus productos, como el tipo de cultivo (orgánico, sustentable, libre pastoreo, basado en variedades locales, productor local y otros atributos que ciertos consumidores buscan), y en lugar de ello, establecen un punto de venta propio, muchas veces en la misma unidad de producción agropecuaria.
- **Agricultura apoyada por la comunidad:** En este modelo de mercadeo, los productores de alimentos tienen un acuerdo con un grupo de consumidores, en el cual, estos se comprometen a recibir una cantidad específica de alimentos por un precio fijado antes del inicio de la temporada de siembra o producción y se paga por adelantado, de tal manera que el productor de alimentos cuenta con los recursos para llevar a cabo su actividad productiva así como un cliente seguro a quien entregar la cosecha.
- **Agricultura Local:** Este nuevo estilo de mercadeo incorpora como su principal premisa que los productos ofrecidos al consumidor son producidos a una corta distancia del lugar de consumo. Esto es aceptado por los clientes como un medio de aumentar la integración de la comunidad así como mejorar las condiciones ambientales al no utilizar energía fósil para transportar los alimentos por grandes distancias.
- **Mercado de Productores:** En este modelo de mercadeo, un grupo de productores de alimentos establecen un punto de venta no permanente en sitios específicos de la comunidad, donde llevan de manera regular los productos de temporada que se generen en sus unidades de producción para ser ofrecidos a los clientes. Es aquí donde los clientes acuden a comprar sus alimentos frescos directamente del productor, generalmente local.
- **Supermercados con enfoque orgánico y sustentable:** Algunas cadenas de supermercados han aprovechado las nuevas tendencias de consumo de alimentos y se han adaptado a ellas, ofreciendo a gran escala el concepto de

distribución de alimentos orgánicos, sustentables, saludables, equitativos y locales, incluyéndolos en su concepto comercial con gran éxito.

- Supermercados con enfoque en la conveniencia: Otros medios de distribución de alimentos no convencional son aquellos supermercados que han desarrollado como estrategia principal, ofrecer alimentos de conveniencia, tales como alimentos en porciones individuales, semipreparados, listos para cocinar, pre cortados o pre cocidos o mínimamente procesados, incorporando medios de empaque que facilitan su uso y reducen el tiempo de consumo.

4.3. Principales empresas mundiales que realizan investigación sobre el sector

El nivel de concentración de la industria de insumos agropecuarios a nivel mundial se ha incrementado significativamente, dejando en el mercado prácticamente un oligopolio en el sector, de ocho grandes empresas globales con tasas de participación muy altas, las cuales concentran más del 70% del mercado en todos los segmentos de la industria agroalimentaria.

Es importante destacar que estas empresas son fuertes consumidores de insumos de I+D, conocimientos que generan a través de investigación propia, o la adquieren a terceros que les pueden ofrecer Propiedad Intelectual que les sea de interés.

Cuadro 8. Gasto en I+D de las Mayores Corporaciones Multinacionales del Sector de Insumos Agropecuarios.

Compañía	País de Origen	Sector de Actividad	Estimado de gasto en I+D (Millones de Dolares)	Localizaciones de I+D
Bayer	Alemania	Agroquímicos, Semillas y Salud Animal	978	Alemania, Francia, Belgica, Países Bajos, EUA, Japon
BASF	Alemania	Agroquímicos, Semillas y Salud Animal	655	Alemania, EUA, India
CLAAS	Alemania	Maquinaria Agrícola	150	Alemania
KWS	Alemania	Semillas	104	UE, EUA, Argentina, China, Turquía y Rusia.
Monsanto	EUA	Agroquímicos, Semillas	770	EUA, Francia, Brasil, Argentina, India, Australia
Dupont	EUA	Agroquímicos, Semillas e Ingredientes para Alimentos	633	EUA, Francia, Japon e India
John Deere	EUA	Maquinaria Agrícola	461	EUA, India e Israel
Dow	EUA	Agroquímicos y Semillas	337	EUA, Japon, Argentina y Puerto Rico
Pfizer	EUA	Salud Animal	317	EUA, RU, Japon
Wyeth	EUA	Salud Animal	115	EUA y UE
Schering-Plough	EUA	Salud Animal	113	EUA y 14 países mas
Merial	EUA y RU	Salud Animal	250	EUA, Francia y otros 9 lugares a nivel mundial.
Limagrain	Francia	Semillas	171	EUA, UE, Brazil, Chile, China, Japon , Israel y Marruecos
CNH	Países Bajos	Maquinaria Agrícola	272	EUA, UE, Brazil, Turquía, India y China
DSM	Países Bajos	Salud Animal	114	Países Bajos
Genus	RU	Genética Animal	33	EUA, RU
Syngenta	Suiza	Agroquímicos, Semillas	830	Suiza, RU, EUA, Argentina, India, Australia
Total	Alemania, EUA, Francia, Países Bajos, RU, Suiza		6,303	Alemania, Francia, Países Bajos, EUA, Japon, Suiza, RU, Argentina, India, Australia, Japon, Puerto Rico, Brasil, Chile, China, Israel, Marruecos, Turquía

Fuente: USDA, ERS, 2011.

Como puede apreciarse en el cuadro anterior, 20 empresas de 7 países (Europa y EUA) destinan anualmente el mayor gasto en I+D del sector insumos agropecuarios. Son precisamente estas empresas las que dominan la participación de mercado en los diferentes segmentos de insumos. México no es sede de ninguna de estas empresas para ejecutar sus programas de I+D.

Mercado de Innovación en Alimentos Procesados

La industria de alimentos procesados, genera productos intermedios o terminados para consumo humano.

La intensidad de I+D en la industria de alimentos procesados es baja, con respecto del resto de la industria de manufactura y con el sector de insumos agropecuarios.

Entre las causas para la innovación en el sector de alimentos procesados, se encuentran principalmente la demanda de los consumidores por mayor conveniencia, valor y calidad en los productos. Lo anterior hace que la industria introduzca nuevos productos con mucha velocidad, al mismo tiempo que el nivel de imitación en el sector es muy alto. En este contexto la Protección a la Propiedad Intelectual juega un rol menor, ya que no se requieren generalmente los 20 años de protección que proporciona una patente.

Cuadro 9. Inversión en I+D en función de las ventas en empresas internacionales.

Empresa	País de Origen	Ventas totales	I+D	% I+D / Ventas
Nestlé	Suiza	91,896	1,653	1.8
ADM	EUA	69,816	49	0.07
Unilever	Países Bajos	56,941	1,277	2.24
Pepsi	EUA	43,251	282	0.65
Kraft Foods	EUA	42,201	499	1.18
Sysco	EUA	37,552	0	0
Smithfield	EUA	14,264	91	0.64
Conagra	EUA	13,809	69	0.5
General Mills	EUA	13,652	205	1.5
Kellogg	EUA	12,822	181	1.41
Dean Foods	EUA	12,455	8	0.06
Land O Lakes	EUA	12,039	40	0.33
Bunge	EUA	10,028	34	0.34
Cadbury	RU	9,960	128	1.28
Campbell	EUA	8,391	115	1.37
Promedio		449,077	4,631	0.89

Fuente: Day-Rubenstein, y Fuglie, 2011.

Como se puede apreciar, el promedio de inversión en I+D en función de las ventas de una muestra de las empresas más importantes en el sector, es de 0.89%,

aproximadamente 10 veces menor que las grandes empresas de insumos agropecuarios.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE POLÍTICA PÚBLICA FEDERAL Y ESTATAL.

5. Análisis de política pública federal y estatal

Esta sección pretende realizar un breve recuento de las estrategias de desarrollo, y los grandes objetivos en cada uno de los sexenios del período 1988 a 2014, así como los resultados obtenidos desde la perspectiva económica y social. Haciendo hincapié en las políticas de promoción de la agroindustria.

Sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994). El pacto de estabilidad y crecimiento económico (PECE) es un acuerdo de 1988 promovido por el presidente de Miguel de la Madrid, con el objetivo de detener el incremento de los intereses, la inflación y la devaluación de la moneda. Este pacto fue reforzado en 1989 en el período de Carlos Salinas de Gortari, esta medida política monetaria y fiscal ortodoxa fue exitosa; en la medida que sus objetivos eran: deslizar el peso frente al dólar, incrementar el salario entre 6% y 8%, aumentar el precio de productos y servicios de sector sin contemplar gasolina, electricidad ni gas, que son los que tienen mayor impacto en la inflación.

La estabilidad de precios; promoción del crecimiento económico; estímulo de la producción agropecuaria por medio de la canalización del crédito público; renegociación de la deuda externa. Fueron las bases de este pacto creado entre gobierno, productores, comerciantes y consumidores, en el cual el gobierno se comprometía a no incrementar impuestos, costo de luz, combustibles, agua y teléfono (industrias controladas por el gobierno), en cambio el productor de igual manera se comprometía a mantener precios de sus productos, los comerciantes de igual modo no incrementarían precios a los consumidores y los consumidores no demandarían más incrementos salariales, de esta manera se rompería el ciclo: Incremento salarial provoca mayores gastos a la empresa que incrementa precios al comerciante que a su vez incrementa precios a los consumidores, que necesitaban ganar más para comprar lo mismo.

Durante este sexenio, se llevaron a cabo diversos pactos, los cuales no llegaron a cumplirse a cabalidad; el PECE y PABEC. El plan sexenal de Salinas incluía la recuperación económica, la ampliación de la vida democrática y el

bienestar popular. Durante este sexenio, el incremento de las importaciones de productos extranjeros hizo quebrar a muchas pequeñas y medianas empresas, esto generó la disminución de la capacidad de compra de muchos hogares mexicanos. Por otro lado, la apertura comercial, que en 1993 se establece con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) con la finalidad de facilitar la compra-venta de productos industriales y agrícolas entre Canadá, EUA y México, también expuso a nuestra planta productiva a la competencia desigual frente a productores protegidos sobre todo de los Estados Unidos (Galeazzi, 2009), es decir se propuso que los procesos de dinamización debería venir de la modernización; el modelo neoliberal observó cambios significativos: a).- inserción en la economía; b).- los procesos de acumulación y apropiación de los excedentes productivos corren a cuenta de las Empresas Transnacionales (agroexportadora y agroindustrial), excluyendo a la gran mayoría de productores que no pueden o no están operando bajo ese esquema productivo.

Consecuentemente con dicha dinámica la política económica de últimos gobiernos mexicanos han favorecido ampliamente el desarrollo del modelo neoliberal y empresas trasnacionales que lo comandan, en claro detrimento de los productores de granos básicos y oleaginosas y consecuentemente de toda la estructura agrícola nacional ya que si bien los productores hortícolas y frutícolas se han insertado positivamente a la competencia promovida por el TLCAN, no sobrepasan los 150 mil productores de un universo de 3 millones aproximadamente.

El Programa Solidaridad o PRONASOL, intentó paliar esos efectos, otorgando apoyo a campesinos y zonas marginadas del país. Éste no contuvo los niveles de pobreza, ya que la distribución de los recursos se realizaba de forma desigual. Las localidades más alejadas de la ciudad recibieron menos apoyo mientras que las más cercanas a las urbes se vieron mayormente beneficiadas. Según el CONEVAL (2009) el programa Solidaridad careció de recursos, ya que el 59% de la población, en 1988, vivía en condiciones de pobreza y la proporción de los mismos recursos resultaba limitada para su atención. Asimismo, se desarrolla el Programa PROCAMPO, que intentó dotar a los productores de recursos para su

capitalización, sin embargo terminó exacerbando las brechas entre los productores capitalizados y los campesinos, influenciando el rentismo y la venta de tierras.

Sexenio de Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000). El sexenio encabezado por Zedillo se vio envuelto en una de las peores crisis económicas en el País. El plan sexenal consistió en controlar la inflación y el gasto público, reordenamiento de la economía, pago de la deuda, fomento de la industria y el comercio. Durante este sexenio la inflación culminó con 215%, el desempleo fue de 43%, mientras que 40 millones de personas se encontraban en pobreza extrema.

El campo y la agroindustria se encontraban también en crisis. Según datos de INEGI (1995) el segundo trimestre de 1995, la producción agropecuaria sufrió una caída de 8.73%, mientras que la de la economía en conjunto fue de 8.79% (Basurto & Escalante, 2012). Debido a la demanda y a los factores climáticos, la actividad agropecuaria fue más grave, afectando principalmente a los cereales; sorgo, maíz y trigo (Ramos & et al., 1996).

Así, la estrategia de Zedillo por un lado enfatizaba la estabilidad macroeconómica y por otro el fomento de las exportaciones en un contexto de apertura y globalización. A grandes rasgos el Programa de Política Industrial y Comercio Exterior (PROPICE 1996-2000), planteó tres grandes líneas: 1).- fortalecer las exportaciones directas e indirectas el acceso de productos nacionales a nuevos mercados, 2).- crear mecanismos que aceleren el desarrollo de agrupamientos industriales tanto regionales como sectoriales con el objeto de fomentar la creciente integración a los mismos de las empresas micro, pequeñas y medianas. 3.- Fomentar el desarrollo de una mercado interno con base en la sustitución eficiente de las importaciones.

De acuerdo a (Dussel Peters, 2002), en el PROPICE se delinearon dos vertientes de acción: 1).- Una coordinación regional de programas entre las instituciones a nivel municipal, regional y federal para el apoyo de programas como: parques industriales, centros de atención a la inversión y sistemas de información.

Lo novedoso respecto al sexenio anterior es la propuesta de integración de cadenas productivas sectoriales en los siguientes sectores:

- Industria manufacturera de contenido tecnológico mayor
- Industria automotriz
- Industria de manufactura ligera
- Industria petroquímica y sus derivados
- Minería
- Desarrollo de cadenas agroindustriales
- Desarrollo de la cadena forestal industrial
- Programa de desarrollo de proveedores del sector público

Respecto a los esfuerzos en políticas agropecuarias y agroindustrial, según (Dussel Peters, 2002), remarca: a).- La visión e instrumentación de los sistemas producto; como un mecanismo de concertación y coordinación de los sectores público y privado que participan en la cadena producción-consumo; buscando el incremento de las exportaciones. Y b).- La promoción a través de FIRA (Fideicomisos instituidos en relación a la agricultura) de varios esquemas integrales de apoyo al sector agropecuario, brindando capacitación, instrumentos financieros.

Los sectores atendidos en la agroindustria fueron: el procesamiento de alimentos y bebidas, en los estados de: Campeche, Colima, Chiapas, Michoacán, Nayarit, Sonora, Veracruz, Yucatán, Tabasco y Zacatecas. En ganadería y productos lácteos: Chiapas. En procesamiento de productos pesqueros: Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Sinaloa y Quintana Roo.

Por otro lado, Zedillo apostó a una política de eliminación de apoyos al sector agropecuario, tal es el caso de la desaparición de CONASUPO, LICONSA, MICONSA y FERTIMEX. En este período se evidenciaron los efectos del TLCAN, que trajo consigo una sustitución de la producción nacional por la importada, el declive de los precios internos y la pérdida de mercados potenciales y reales para los bienes básicos de alimentación como los cereales, las oleaginosas, la leche, y el huevo entre otros (Rubio, 2007).

Durante este sexenio no se lograron los objetivos de eliminar la pobreza y, por ende, del desarrollo social: las cifras demuestran un incremento significativo de la pobreza durante los últimos años de la década de los noventa. Las causas se atribuyen a la crisis económica sufrida en 1995 y a la excesiva focalización de la pobreza y recursos. No se descarta en este sexenio la corrupción y el clientelismo político, como sellos característicos en los programas de política social. Las cifras que CONEVAL maneja son del orden de 53.6 millones de pobres hasta el fin del año 2000.

Sexenio de Vicente Fox Quesada (2000-2006). Este sexenio de alternancia política, enfocó sus estrategia económica a promover estabilidad financiera, sobre el crecimiento económico y el empleo (Galeazzi, 2009).

Las políticas de desarrollo social, implementadas en el Plan Nacional de Desarrollo, sus objetivos principales fueron la mejora en la educación, el bienestar de la población y fortalecer el capital y cohesión social, entre otros (Martínez, 2013).

Se estableció un Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2001-2006), el cual proponía una nueva sociedad rural, y su eje era el crecimiento sostenible, una de sus premisas fue que la capacitación es la base de la generación de actividades productivas rentables y competitivas. En esencia el Plan expresa a los productores rurales como responsables de la situación que enfrentan, debido a la falta de visión empresarial, cobran precios bajos porque no agregan valor al producto, enfrentan una deficiente articulación de las cadenas agroalimentarias así como altos costos de transacción y la mayor parte de las organizaciones son de tipo gremial (Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, PSAGDRPA, 2001-2006).

“Ante la inminente apertura total de los mercados, se buscó un blindaje agroalimentario, que consistió en el impulso de cadenas productivas, reconversión productiva, mejora de la comercialización, nuevo sistema financiero rural, programa de investigación y transferencia de tecnología,

capacitación, asistencia técnica, sanidad, inocuidad, e información”.
Usabiaga Javier (09-08-2002). La jornada.

Consecuente con los sexenios neoliberales anteriores, Fox siguió con la política de apertura comercial no sólo de Estados Unidos sino de otros países; por su parte este país mantuvo sus precios a la baja compensados por elevado subsidios. Esta situación ha generado que las grandes empresas prefieran importar los bienes agropecuarios que utilizan como insumos para su transformación industrial, en lugar de comprarlos a los productores nacionales. Así han despuntado empresas que utilizan granos básicos y lácteos como insumos industriales, tal es el caso de BIMBO, Nestlé, Grupo MASECA y Gruma. Y otras cuya base es la cebada como FEMSA, Grupo Modelo, Pepsico y Cervecería Moctezuma, también han registrado incremento en sus ventas. A diferencia de los cultivos básicos para la alimentación popular, los cultivos de exportación muestran un crecimiento importante en este período; esto expresa que los cultivos rentables, que requieren altas inversiones, conocimiento de canales de comercialización son los apoyados por el sector oficial (Rubio, 2007).

No obstante, el deterioro social se hizo patente, la inseguridad social se agudizó, se incrementó el número de individuos en pobreza situándose los 52 millones, así como el incremento del flujo migratorio. Y la base agroindustrial del país finalizó con una balanza deficitaria, importando la tercera parte de granos y oleaginosas.

Sexenio de Felipe Calderón (2006-2012). Las formulaciones de política agroalimentaria y de desarrollo rural pusieron énfasis en cuatro conceptos fundamentales: a) desarrollo rural con visión territorial; b) integración de cadenas agroalimentarias y pesqueras, como vía para la competitividad; c) sustentabilidad en el uso de recursos naturales, y d) reconversión productiva para adecuar el aparato productivo a las nuevas realidades de los mercados y a las vocaciones productivas regionales.

El despliegue de estos nuevos enfoques de política sectorial tiene como base la construcción de una nueva institucionalidad rural, cuya piedra angular es la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS, 2001) y la formulación del Programa Especial Concurrente, PEC, 2002. Posteriormente se agregó el Acuerdo Nacional para el Campo, 2003, que refleja las nuevas dinámicas de interlocución entre sociedad y Estado.

La LDRS constituye un avance fundamental porque traza el camino para instaurar una política de largo plazo, incluyente, institucionalizada y ordenadora de la acción público-privada.

Durante este sexenio se elevaron en un 30% los precios de la canasta básica a consecuencia de la crisis alimentaria mundial del 2006. Además del incremento en un 3.5% anual de la gasolina y el diésel. Después de esta etapa, le siguió una que afectaría no solamente a México, sino a todo el mundo, esto fue a raíz de la caída de los precios del petróleo, lo que originó que Estados Unidos se declarara en crisis (Martínez, 2013).

Durante esta crisis, el sector agropecuario y manufacturero fueron gravemente afectados (Basurto & Escalante, 2012), agudizándose la dependencia agroalimentaria y la marcada estrategia de impulso a los monopolios agroindustriales. Un ejemplo lo son las grandes empresas de la cadena maíz-tortilla y la cadena maíz-forraje-producción animal como Maseca, Cargill, Bachoco, Tyson, Pilgrim's Pride, Lala, Viz, Avigran, entre otras (Acuña Rodarte, 2009).

Sexenio de Enrique Peña Nieto. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tiene por objetivo: llevar a México a su máximo potencial, incluye el cumplimiento de cinco metas nacionales: 1.- México en paz, 2.- México incluyente, 3.- México con educación de calidad, 4.- México próspero, 5.- México actor con responsabilidad. De ahí se derivan tres estrategias: a) Democratizar la productividad, b) Gobierno cercano a la gente, c) perspectiva de género.

El sector agroalimentario en el PND tiene por objetivo construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del País,

a través de un fomento económico moderno, esto implica impulsar al sector mediante: inversión en el desarrollo de capital físico y humano; fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado; otorgar certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismo de administración de riesgos e incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Los pilares del cambio que aplicarán esta política se refieren a:

1.- Elevar la productividad de minifundio a través de modelos de asociatividad (clúster) y la integración de la cadena productiva

2.- El agua: tecnificación uso óptimo y sustentable

3.- Promover la producción nacional de insumos estratégicos: fertilizantes y semillas mejoradas

4.- Impulsar la innovación, el desarrollo tecnológico aplicado y la asistencia técnica de un nuevo extensionismo.

5.- Manejo y prevención de riesgos climáticos y de mercado

6.- Promover la producción de alimentos sanos e inocuos

7.- Fomentar el financiamiento oportuno y competitivo

8.- Impulsar el desarrollo del balance oferta- demanda

9.- Nuevo modelo organizacional de la Secretaría IFAT: Innovador, Flexible, Ágil y Transparente.

Estos pilares serán sustentados por un techo presupuestas de 82,900 millones de pesos 75,400 millones en 2013, una variación del 9.9%

Algunas reflexiones macroeconómicas de contexto.

Después de la desaceleración ocurrida en 2013, donde se estimó que el PIB habrá crecido alrededor de 1.2%, se espera que este año la economía se acelere y crezca 3.4%. Esto como resultado de una mayor demanda externa consecuencia de la recuperación de EEUU, un mayor gasto público aprobado, y una mejora en la

demanda interna. Adicionalmente, este año las reformas deberán continuar avanzando para mejorar la competitividad de la economía mexicana tanto a través de la instrumentación y probación de las leyes secundarias, como de la presentación de reformas adicionales en otros sectores (BBVA, 2014)

Un factor favorable para la economía es que las variables que justifican la perspectiva de aceleración para este año parecen haber comenzado a repuntar desde los últimos meses de 2013. Por una parte, la demanda externa parece impulsar las manufacturas mexicanas. La producción industrial de los Estados Unidos alcanzó nuevamente tasas de crecimiento elevadas en noviembre y diciembre, mayores al 3.0% anual. Por otra, el gasto público se aceleró en los últimos meses del año por efecto de los procesos de reconstrucción debido a los desastres naturales y el intento de apoyar la reactivación económica.

Finalmente, dentro de los factores relacionados con la demanda interna, las señales son mixtas, el sector laboral se ha mantenido débil, pero hacia el último trimestre del año pasado se observó una recuperación moderada en las ventas al menudeo.

El escenario descansa en que estas variables mantendrán este comportamiento favorable. Se estima que EEUU pasará de crecer 1.8% en 2013 a 2.5% en 2014. En tanto el sector público pasará de tener un déficit de alrededor de 0.4% del PIB en 2013 a 1.5% en 2014 (sin incluir la inversión de Pemex). Es positivo que, como han mencionado las autoridades, este déficit ayude a incrementar el gasto en infraestructura y seguridad social, y proveer así un estímulo contra-cíclico a la economía, y que para 2017 se regrese a un presupuesto balanceado que asegure la estabilidad fiscal. En cuanto a las cuentas externas, se espera que éstas se mantengan equilibradas.

CAPÍTULO 6

ASPECTOS RELEVANTES A CONSIDERAR PARA LA AGENDA DE INNOVACIÓN SECTORIAL.

6. Aspectos relevantes a considerar para la Agenda de Innovación Sectorial.

Se presentan los problemas específicos mencionados entre los distintos sectores (acuicultura, agrícola, vitivinícola, pesca) que se entrevistaron en los talleres realizados en Baja California como parte de la Agenda de Innovación. Cabe destacar que algunos de los puntos mencionados fueron problemas generales y constantemente mencionados entre gran parte de los representantes de los sectores; algunos de ellos son la falta de vinculación entre los órganos gubernamentales tanto estatales como federales para el desarrollo del sector agroindustrial en el estado; la falta de proyectos alternativos que contribuyan con soluciones para el falta de agua en el estado; infraestructura de última generación para el desarrollo específico de cada subsector; capacitación en diversas certificaciones, seguridad pública, sistema de comercialización, normatividad.

A continuación se desglosan los diversos problemas generales por área específica:

Infraestructura

En el sector apícola hace falta infraestructura y equipo; existen apoyos limitados y faltan una reglamentación de operación que esté acorde a la producción, realizar mayor investigación en este sector apícola

- En términos generales, falta infraestructura para dar soluciones a la acuicultura en el estado de Baja California
- Para el sector de la pesca, tanto en el pacífico como en el golfo, falta infraestructura portuaria y de atraque, así como faltan conexiones de áreas de frigoríficas para embarcaciones mayores y pequeñas
- Falta de infraestructura para sistemas de riego tanto en la sierra, la costa o el desierto, dado que estos dependen del plan de lluvia temporal (hay que considerar que casi no tienen agua los cuerpos de agua, arroyos, manantiales y cuencas)

- Falta de infraestructura de telecomunicaciones y de cultura para la adopción de programas informáticos que harían más eficiente la prestación de servicios; la falta de esto ocasiona una falta de uso de las tecnología de la información para la promoción de los productos y servicios que se prestan en la zona vitivinícola impidiendo que crezca el número de visitantes, en especial los de edades más jóvenes que son los que utilizan más este tipo de tecnologías, y que regularmente tienen un ingreso per cápita mayor, debido a que no se le da promoción a la zona.
- Se tienen organismos operadores muy rezagados.

Proveeduría

- Proveeduría local y nacional ineficiente en el sector de acuicultura
- Se requiere innovación en la producción de alimento para el sector acuícola, ya que el que actualmente se utiliza se importa de Canadá porque es 20 por ciento más barato que el que se vende en México.

Legislatura y Burocracia

- La Ley General de Pesca lleva pendiente dos sexenios y no se ha podido firmar por diversos factores
- Para el sector de acuicultura existe problemas para la obtención de permisos y normatividad (NOM 010 y 017)
- Problemas con los permisos para las desaladoras
- Burocracia como inhibidor para los permisos de cultivos
- La reforma energética va a afectar al sector agrícola y las desaladoras, sobre todo en la tarifa de energía eléctrica.
- Burocracia con inhibidor para los permisos de cultivos

Agua

- Se está retrocediendo en muchos proyectos porque no hay agua. (Una posible solución: desaladoras, pero el costo de la energía es muy costosa; se debe buscar una combinación con energías renovables).
- Los planes hídricos que se han propuesto son muy técnicos y de gran infraestructura.

- Sobreexplotación del agua; no existe un programa hídrico. Los 6 organismos nacionales y las comisiones estatales no tienen un fin común para apoyar la solución, sumado a esto el cambio climático y el tratado del 44 fungen como principales inhibidores.
- Para el sector agropecuario y ganadero, existen grandes inhibidores (CONAGUA, SAGARPA en relación al manejo de agua. Hacen falta estudios donde se manifieste la situación ambiental y estudios geológicos con los cuales se puedan llevar a cabo estrategias para atacar el problema del agua, crear aguajes y bordos.
- Las zonas áridas y desérticas de la región no cuentan con suficientes fuentes de agua dulce ni de combustibles fósiles que garanticen la sustentabilidad del estado lo cual es un gran freno para la productividad y crecimiento de este sector.

Para combatir este problema se deben de aprovechar mediante investigación y desarrollo lo que si se tiene en abundancia que es la radiación solar y el agua de mar; por ejemplo la obtención de agua dulce de fuentes no convencionales utilizando energía limpia y renovable para tener siempre al alcance el recurso hídrico y se pueda aumentar la producción y competitividad.

Asesoría y Capacitación

- Accesoría en procesos fiscales
- es necesario programa de capacitación y extensionismo rural, urge se pueda instrumentar
- Necesidad de contar con campañas permanentes de capacitación en materia de certificaciones

Estadística

- No existe de parte de los Organismos nacionales y del estado de Baja California una estadística del agostadero con potencial ganadero
- Se necesita contar con un sistema estadístico integral sobre suelos agua y recursos naturales de Baja California

- Fondos
- Problemática de recursos, la estructura para acceder a los fondos CONACYT es muy difícil

Seguridad y Salud

- Falta de seguridad y salud de los productos de origen animal, de una manera integral

Investigación, Desarrollo e Innovación

- Para el sector acuícola el problema no es económico, si no los actores que no son capaces de generar innovación
- Se tiene que pasar del uso de agro-químicos a bio-ecológicos, o bio-degradables
- Es necesario plantear estrategias que permitan avanzar hacia nuevas herramientas tecnológicas y usarlas para el beneficio del sector
- Falta de Implementación de procesos de biotecnia para transferir el cultivo del bocón (lodovina negra)
- Trabajar en la detonación de maricultura por la oportunidad que hay en su producción
- No hay apoyo a los centros de ingeniería privados como el CLIDE para cubrir las necesidades tecnológicas de la región y así aumentar la producción.

Vinculación, coordinación

- Falta de vinculación entre académicos con empresarios del sector acuícola
- Falta sincronización entre el sector federal y lo existente en el estado. (En materia agropecuaria)
- Falta de visión ala largo plazo, no hay coordinación entre los organismos involucrados
- Una mala cooperación entre los vinculación del sector vitivinícola para la creación de fondos en conjunto, origina falta de recursos para la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y técnicas que permitan el aumento de la competitividad. Ahorita no se alcanzan los niveles de producción deseados

para un aumento de la calidad y reducción de precio lo cual daña la reputación de todos los productores de este sector en el estado.

- Existe una mala coordinación entre las Instituciones públicas y empresarios ya sea por problemas de organización interna, conflicto de intereses o porque no hay confianza entre los representantes tanto del sector privado como del público; los esfuerzos cooperativos son intermitentes y con frecuencia se abandonan iniciativas que podrían resultar beneficiosas desperdiciando tiempo, recursos y esfuerzo.

Sobre explotación

- Hay una sobre explotación en el valle de Mexicali como el de San Quintín, se tienen 6 organismos federales
- Pocas zonas de cultivo ocasionan insuficiencia alimentaria. Aprovechar el máximo estas zonas evitando la sobre explotación de las tierras implementando nuevas técnicas y avances tecnológicos para asegurar la disposición de los alimentos.

Turismo

- Los turistas que visitan la zona vitivinícola no logran obtener una impresión de sofisticación y consumo de vinos de calidad; aunado a esto la deficiente y en algunos casos ausente infraestructura que facilite el acceso a la zona vitivinícola hace que no se tenga un reconocimiento amplio de esta zona como un destino turístico consolidado lo cual produce fluctuaciones o inclusive reducción del número de visitantes por dudas sobre la calidad y seguridad de la zona.

Oportunidades para el sector

Si bien existe una serie de retos para el sector agroindustrial en Baja California por la creciente problemática detectada en los talleres de consulta realizados a lo largo de la conformación del presente documento, también se detectaron oportunidades para algunos de los subsectores, que resultan convenientes si se toman en cuenta y se desarrollan con la finalidad de mejorar las condiciones de la agroindustria en el estado.

Sector vinícola

- Resulta indispensable la presencia de empresas innovadoras en la zona para impulsar el interés de las empresas ya establecidas por la investigación y el desarrollo para que a su vez crezca la productividad y puedan acaparar un mayor mercado.

Esto se logrará elevando los estándares de calidad en la producción, con la introducción de sistemas de control y auditoria de mayor confianza y con la integración de redes de infraestructura y telecomunicaciones.

- Las empresas del sector vitivinícola están interesadas en aumentar la vinculación entre el sector privado y las instituciones educativas para el desarrollo de capacidades técnicas y de más capital humano para que se conozcan mejor las necesidades de los clientes y adecuarse a sus necesidades para crear mejores productos por medio de la creación de laboratorios de desarrollo en conjunto con el sector público, privado y educativo, el desarrollo de programas superiores de formación de personal y con el fortalecimiento de las líneas de investigación sobre los temas claves de innovación tecnológica (desarrollo de capacidades, integración del sector y desarrollo de procesos turísticos).
- Un mejor aprovechamiento de las condiciones climáticas, paisajísticas y culturales que existen en Baja California para que haya un mayor interés en invertir en la producción de vino; se puedan desarrollar condiciones y establecimientos para crear unas experiencias sumamente agradables a los visitantes y con lo cual se puede consolidar un clúster turístico-agroindustrial único en el país.
- Todo esto se lograría invirtiendo en la conformación del clúster del turismo y el vino, desarrollando eventos y redes de prestadores de servicio complementarios especializados y mejorando la infraestructura, el equipamiento y los servicios.

- El reconocimiento por parte de los empresarios vitivinícolas que hace falta avanzar más allá de la promoción y medios convencionales para que crezca el interés en esforzarse por cooperar, abrir posibilidades de innovación en la promoción y sea más fácil reconocer las brechas y fallas estratégicas en el desarrollo de los productos.

Sector Agropecuario

- La presencia de tierras planas junto al mar puede significar desarrollos urbanos y productivos, como en el corredor costero San Felipe Puertecitos que tiene 280 mil habitantes.
- Para resolver el problema de la deficiencia, se pueden crear capacidades para la producción de 90 giga watts para la red local y 9000 giga watts para exportación; energía creada a partir métodos de producción de energías renovables que pueden ser desarrolladas en laboratorios especializados.
- El problema de la deficiencia alimentaria puede ser mitigado con centros de desarrollo tecnológico y humano en relación a la agricultura protegida hidro-sustentable como las mega regiones del Sur de California y el Oriente medio que son las de mayor crecimiento de planeta.
- Hay un bajo número de Industrias nacionales pero un alto número de personal especializado que se encuentra desempleado. Para impulsar el sector agrícola y brindar empleo a este personal se pueden establecer Centros de ingeniería regional de producción y procesos limpios como lo es el CIDETEQ en Querétaro.
- Creación de un área agrícola específica para la producción de alimento que requiere el ganado lechero.
- Cultivo del Kenaf, prima hermana del cannabis. Esta hoja sirve para alimento de ganado por su alto contenido proteínico. Consume bióxido de carbono, 17% más que cualquier otra planta. Ya se identificó como materia prima para la celulosa.

Principales líneas de innovación:

- Sistemas limpios y sustentables para la fabricación de materiales.
- Creación de zonas habitacionales y productivas.
- Producción de alimentos inocuos y sustentables.
- Producción de energía renovable.

Sector Agrícola

- Aplicación de la Biotecnología para el desarrollo del sector agrícola
- Cultivo micro algas para el desarrollo y comercialización de Bio-combustible
- Inocuidad.
- Para apoyar al sector agrícola en el estado, creación de una planta de pesticidas agro-biológicos
- Desarrollo de Tecnologías en relación a las desaladoras
- Los países industrializados están utilizando mucho biodiesel, en Guerrero Negro se tienen las condiciones adecuadas para crear micro algas. Bio-Algar industrial
- Creación de un Instituto para transformar la materia prima y en la que se pueda desarrollar nuevos productos con un alto valor agregado

Sector acuícola

- Creación de una planta de alimentos purina
- Desarrollo tecnológicos en los alimentadores automáticos utilizados en el sector acuícola ya que en la actualidad los que se utilizan están rezagados.
- Desarrollo y apoyos a laboratorios privados en los cuales se realice investigación que pueda transferirse al sector.
- Existen entre cuatro y cinco especies que se producen en el estado. La creación de un parque acuícola que cree sinergia entre los diversos productores aumentaría la competitividad del sector.
- Impulsar la investigación científica porque es nula en el sector
- Desarrollo de proyectos de desaladoras para aprovechar el agua de mar

- En laboratorio de la UABC están desarrollando el cultivo de totoaba pero es necesario pasar a la parte comercial y explotar el potencial de este pez
- Establecimiento de plantas terrestres que crecen con agua de mar y sirven para forraje; son conocidos como plantas aleólicas. Un ejemplo de este tipo de plantas es “Las Alicornias” que se encuentra en el poblado Maneadero en Baja California
- Existe potencial para el cultivo comercial de alga marina, cosa que no se ha hecho en Baja California
- Una oportunidad sería el conocer las especies que se dan naturalmente en la región, desarrollarlas por el sector acuícola

Propuestas

- Para ecosistema y zonas áridas, es necesario capacitación de técnicos, con campañas permanentes de capacitación
- En la parte agropecuaria es necesario hacer un mejoramiento genético de los hatos lecheros, los (inhibidores multifactoriales)
- Hay una oferta del INIFAP para la generación de conocimiento y datos estadísticos.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

7. Conclusiones

- I. En el sector agropecuario, Baja California destaca por la producción de trigo, alfalfa, algodón, fresa y algunas hortalizas que destacan de forma fluctuante por año, como el tomate rojo y el espárrago; en los productos pecuarios se identifican la pesca, carne y leche de bovino, como los principales.
- II. En el sector agroindustrial, la principal vocación está en el procesamiento de leche y carne, así como de hortalizas. La producción vinícola agrega el valor a la producción de vid.
- III. Se identifican importantes áreas de crecimiento y desarrollo económico para el Estado, en cuanto a innovación en procesos en la conservación y transformación de alimentos, la inocuidad de los mismos, desarrollo de empaques, y la diversificación en la venta de alimentos frescos o semi-procesados.
- IV. La ubicación de Baja California representa ventajas para incentivar el mercado y desarrollar nuevas estrategias de comercialización aprovechando la colindancia fronteriza con E.U.A.
- V. En necesario contar con proyectos que busquen incentivar el desarrollo de las diversas ramas de la agroindustria así como la incorporación de nuevas tecnologías que mejoren las condiciones de cada unidad económica en la región.
- VI. Dado el crecimiento de la población mundial a un tasa de 60 millones al año, la búsqueda de proveedores de clase mundial que requieren los países emergentes como China e India, el hecho de que el mundo está evolucionando y los negocios del sector agroindustrial cada vez están innovando y transformándose, se busca crear el Clúster de Agro-negocios (Tijuana, BC).
- VII. Instalación y puesta en marcha de una Planta Productora de Productos Biológicos (Bio-pesticidas, bio-fertilizantes, y mejoradores de suelo) para

aumentar la rentabilidad y competitividad de la Cadena Agroindustrial en Baja California.

8. Referencias Bibliográficas

- Acero Eslava, M. (05 de 2006). Características críticas de las cadenas agroindustriales.
- Acuña Rodarte, O. 2009. La política alimentaria calderonista y los efectos sociales en el campo mexicano. VEREDAS. Revista del pensamiento sociológico. Núm. 18, UAM-XOCHIMILCO.
- Avermaete, T., Viaene, J., Morgan, E. J., with Pitts, E., Crawford, N., & Mahon, D (2004). Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms.
- Basurto R y Escalante S. 2012. Impacto de la crisis en el sector agropecuario en México. Economía UNAM. Vol. 9 núm, 25.
- Bisang R; G. Anlló; M. Campi; I Albornoz, 2011. Cadenas de valor en la agroindustria. Argentina: CEPAL.
- Costa, A. I. A., y Jongen, W. M. F., 2006. New insights into consumer-led food product development. Trends in Food Science & Technology, 17(8), 457–465.
- Day-Rubenstein K & Fuglie K. “Research and Development in the Food Manufacturing Industry”, 2011. «Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input, and Biofuel Industries Worldwide». USDA-ERS Economic Research Report No 130 (2011) on line: <http://www.ers.usda.gov/publications/eib-economic-information-bulletin/eib90.aspx#.U1cQlv5MXs>
- Dussel-Peters E. 2002. Territorio y competitividad en la agroindustria en México. Condiciones y propuestas de política para los clústeres de limón mexicano en Colima y la piña en Veracruz. Colima: Plaza y Valdez S.A. de C.V.
- FAO. (2013). *Agroindustria para el Desarrollo*. Roma.
- Fryer P & Versteeg, C. 2008. Processing technology innovation in the food industry. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(1), 74–90.
- Fuglie, Keith, Paul Heisey, John King, Kelly Day-Rubenstein, David Schimmelpfennig, y Sun Ling Wang. 2011.
- Galeazzi J. 2009. La estructura socioeconómica y política de México. México.
- INEGI, 2014. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Recuperado el 14 de Abril de 2014, de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: <http://www.inegi.org.mx/>
- INIFAP. (03 de diciembre de 2012). Recuperado el 23 de junio de 2014, de www.inifap.gob.mx: <http://www.inifap.gob.mx/SitePages/default.aspx>
- Instituto de Sanidad Acuicola, A.C. (n.d.). Obtenido de <http://www.isamx.org/sitio/asesoria.html>

- Jongen, W & Meulenbergh M. 2005. Innovation of food production systems: Product quality and consumer acceptance (pp. 5–36). Wageningen.
- Khan RS, Grigor J, Winger R & Win A. 2013. Functional food product development – Opportunities and challenges for food manufacturers. Trends in Food Science & Technology, 30(1), 27–37.
- Kriwy P & Mecking, R. 2012. Health and environmental consciousness, costs of behaviour and the purchase of organic food: Purchase of organic food. International Journal of Consumer Studies, 36(1), 30–37.
- Martínez H. 2013. Estructura Socioeconómica de México. México: CENGAGE Learning.
- Morgan et al. (2006).
- Patist A & Bates D. 2006. Ultrasonic innovations in the food industry: From the laboratory to commercial production. Innovative Food Science & Emerging Technologies, 9: 147–154.
- Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, PSAGDRPA, 2001-2006.
- Ramos A & al., e. 1996. Impacto regional del TLC en México bajo el contexto de la globalización. El caso de la agricultura en el soconusco, Chiapas. México: UACH.
- Rubio B. 2007. La política rural de Vicente Fox: entre la simulación y el desdén (2000-2006). Mundo Siglo XXI.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. 2012. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. Boletín de Exportaciones del Sector Agroalimentario. Cifras preliminares al mes de Febrero. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/boletin_mensual/boletin_x.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. 2011. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. Indicadores Estatales Agroeconómicos, Baja California. Recuperado de: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/monitorestatal/Tabulador_por_estado/Monitores_Nuevos%20pdf/Baja_california.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. 2011. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. Estimación de las Exportaciones Agroalimentarias a nivel de Entidad Federativa, ene-sep. Recuperado en: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Estima_Exp_Edo.pdf

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. 2011. Indicadores Estatales Agroeconómicos de Baja California. SAGARPA. México. 6 pág.
- Secretaría de Fomento Agropecuario. 2014. Actividades económicas, 2014. Secretaría de Fomento Agropecuario: Referencia electrónica. Recuperado de: <http://www.sefoa.gob.mx/>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP. (2013). Infografía Agroalimentaria, pp. 18-56. Recuperado de: <http://www.siap.gob.mx/infografias/Flipbooks/bc2013/index.html>
- UABC. (n.d.). Recuperado el 23 de JUNIO de 2014, de [www.uabc.mx: http://www.uabc.mx/formacionbasica/quiac/mexicali/historia_agricolas.htm](http://www.uabc.mx/formacionbasica/quiac/mexicali/historia_agricolas.htm)
- US Food and Drug Administration. 2000. Kinetics of Microbial Inactivation for Alternative Food Processing Technologies, Centre for Food Safety and Applied Nutrition, Washington DC.
- Vleugels M, Shama G, Deng XT, Greenacre E, Brocklehurst T and Kong MG, 2005. Atmospheric plasma inactivation of biofilm- forming bacteria for food safety control, IEEE Transactions on Plasma Science, 33(2): 824–828.