



MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES

“Industria porcícola sonorense: Un caso de éxito sustentado en la innovación y la competitividad local”

Tesis presentada por:

Julio Alfonso Morales Mendivil

Para obtener el grado de:

Maestro en Ciencias Sociales

En la línea de investigación en Globalización y Territorios

Director de tesis: Dr. Álvaro Bracamonte Sierra

Hermosillo, Sonora

Abril del 2014

DEDICATORIAS

Por su amor, paciencia y apoyo en todo momento

A los soportes de mi vida: Mi esposa Ana Laura;

Mis hijas Laura Paulina y Ana Ximena

Por haberme dado la vida y educarme como persona y ciudadano

A mi Madre que siempre me cuida, y a mi Papá a
seis meses de su partida. Gracias por todo

AGRADECIMIENTOS

El haber concluido este trabajo de investigación se debe, en gran parte, a la confianza y respaldo recibido de tantas personas durante el maravilloso tiempo que duró el programa de Maestría en El Colegio de Sonora. Principalmente, debo agradecer a mi esposa, Ana Laura, quien es el motor que ha movido e impulsado todo lo que soy y lo que he logrado; gracias mi amor por tantas cosas, porque cualquiera que sea la situación siempre estás conmigo, haciéndome sentir esa tranquilidad de tener a mi lado a una gran pareja, una gran madre y esposa, sencillamente una extraordinaria mujer.

Deseo agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo brindado para realizar los estudios, ya que sin la beca otorgada difícilmente hubiera podido cumplir este anhelo. También agradezco de manera muy especial a El Colegio de Sonora por haberme aceptado como parte de la generación 2012-2013 y abrirme sus puertas desde el primer día, incluso desde antes, para formarme en sus aulas e instalaciones como un profesional con una mayor consciencia e información de la realidad social que nos rodea. De igual forma, hago extensivo mi agradecimiento a los docentes de la línea de investigación en Globalización y Territorios por sus enseñanzas y consejos, así como a todo el personal de biblioteca, informática, coordinación, administración, recepción y demás áreas que durante mi estancia en El Colegio siempre me atendieron de manera amable y eficiente.

Al Dr. Álvaro Bracamonte Sierra le expreso de manera particular un sincero agradecimiento no sólo por ser el director y guía de la tesis, también por el impulso y consejos dados cada vez que pasé por momentos de frustración, desesperación o confusión en las diversas etapas que recorrí hasta ver terminado el documento; de verdad que muchas de las conversaciones y palabras recibidas de su parte se quedan más allá de la tesis, porque ahora son parte de mi aprendizaje y experiencia. Muchas gracias Maestro.

A mis lectores, Dra. Rosana Méndez Barrón por sus comentarios, recomendaciones y consejos brindados durante el tiempo que estuvo cerca de esta tesis y que mucho contribuyeron para mejorar el contenido final del documento; al Dr. Pablo Wong por haber

aceptado ser mi lector y por sus aportaciones para enriquecer el trabajo. A las empresas que me abrieron las puertas para realizar el trabajo de campo, y que al fin de todo son las que facilitaron los elementos claves para obtener los resultados esperados de esta investigación: Norson, Kowi, Sasa, Soles, Yoreme y Ojal Alimentos.

A mis compañeros (as) de la línea de Globalización y Territorios con quienes compartí experiencias y de quienes aprendí bastante tanto en las aulas como fuera de ellas; a Gloria por ser una gran amiga y compañera de estudio a quién agradezco su amistad y apoyo; a Iris y Tina, estimadas compañeras de quienes tengo un gran recuerdo; a Héctor por tantos momentos de risas, ocurrencias y por supuesto enseñanzas; agradezco también a Óscar que además de ser compañero, es un gran amigo y mejor persona de quién aprendí muchas cosas a través de las pláticas extraescolares sostenidas en G74, y otros lugares de por ahí cercanos, y que también fungió como mi consejero en algunas etapas de la tesis.

A mis compañeros de otras líneas, sobre todo a Yocelín y Hermán con quienes viví momentos imborrables; juntos dimos inicio a G74 donde reímos tantas veces, y juntos vimos llegar las primeras desveladas escolares y extraescolares. Yoce la amiga del espíritu soñador y gitano; Hermán gran amigo a quién reconozco por su empeño para alcanzar sus objetivos.

A mi familia a quienes dedico este trabajo, porque sin su apoyo, comprensión y cariño nada de esto hubiera sido posible. Gracias porque siempre estuvieron conmigo sin la menor queja, sin el menor reclamo; de verdad que soy muy afortunado por tenerlas a mí lado. Dios bendiga siempre a esas grandes mujeres: mi esposa Laura, mis hijas Paulina y Ximena que juntas aguantaron mis largos periodos de ausencia y que cada vez que regresaba sabía que me esperaban con una sonrisa, un beso y un abrazo; a mi Madre Carmen siempre pendiente de mí; también a ti Lupita y Carmelita. A ti Papá donde quieras que estés te dedico este trabajo ya que a cada momento querías saber del avance, siempre estabas pendiente de mi familia cuando yo no estaba, muchas gracias por todo lo que me diste en vida.

ÍNDICE

Resumen

Introducción general.....9

Capítulo I La innovación como factor de crecimiento y competitividad en un entorno económico globalizado.....15

Introducción

I.1 Relación entre la innovación y los procesos de globalización económica y competitividad productiva.....17

I.2 Aproximación conceptual a la innovación.....26

a) Tipos de innovación.....28

1. Innovación de producto.....28

2. Innovación de procesos.....30

3. Innovación de mercadotecnia.....31

4. Innovación de organización.....32

b) Determinantes de la innovación.....33

1. Los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación (SNI).....34

2. Redes Globales de Producción (RGP).....40

3. Rol de la empresa en el proceso innovativo: capacidad de absorción y aprendizaje tecnológico45

Capítulo II Características de la industria porcícola mundial, nacional y regional.....	52
Introducción	
II.1 La producción mundial de carne de cerdo.....	53
a) Análisis contextual.....	53
b) Producción y consumo	55
c) El comercio mundial. Principales exportadores e importadores.....	58
II.2 La producción de carne de cerdo en México.....	61
a) La porcicultura en México: antecedentes.....	61
b) México: Producción de carne de cerdo.....	63
c) Consumo de la carne de cerdo en México.....	64
d) Comercio exterior	66
1) Importaciones.....	66
2) Exportaciones.....	67
e) Producción regional: principales entidades.....	69
II.3 La industria porcícola en Sonora.....	74
a) Surgimiento de una industria competitiva: antecedentes.....	74
b) El sector porcícola: indicadores y comportamiento recientes.....	78
1) Calidad del ganado porcino	78
2) Ganado porcino en Unidades de Producción.....	80
3) Producción.....	82
4) Exportaciones.....	88

c) Empresas productoras.....	91
Capítulo III Estrategias de innovación en la Industria porcícola de Sonora. Metodología y resultados obtenidos.....	104
Introducción	
III.1 Metodología y descripción general de la encuesta.....	105
a) Metodología.....	105
b) Descripción general de la encuesta.....	107
III.2 Resultados obtenidos: análisis interpretativo de la industria porcícola.....	108
a) Datos generales de la empresa.....	109
b) Capacidad de absorción.....	113
c) Fuentes de aprendizaje.....	118
d) Tipos de innovación, impacto, y actividades innovadoras.....	125
III.3 Estudios de caso: resultados de la observación de empresas porcícolas.....	133
a) Caso 1.....	136
b) Caso 2.....	137
c) Caso 3.....	140
Conclusiones.....	143
Bibliografía.....	155
Anexos.....	161

Resumen

El propósito de esta investigación fue tener un conocimiento más profundo, acerca de las estrategias de trabajo que desarrollan las empresas que componen la industria porcícola en el estado de Sonora, y que lo convierten en líder nacional en volumen de producción y exportaciones. Desde principio de los años noventa esta actividad se ha caracterizado por su dinamismo y diversificación productiva, fincándose en una gran organización empresarial que ha permitido a quienes forman parte de ella, modernizar e innovar en todos sus procesos, alcanzando un alto índice de competitividad reflejado en la preferencia de los productos en los principales mercados nacionales, y en la demanda de los mismos en mercados extranjeros tan exigentes como Japón y Corea.

El trabajo inicia con un análisis de algunos conceptos claves que son los que sustentan la investigación; conceptos como innovación, competitividad, globalización son abordados desde una perspectiva organizacional, para lo cual se retoman las valiosas aportaciones de diversos autores y organismos especializados en los conceptos. También se destacan las principales entidades productoras de carne de cerdo en México, donde se nota el avance que ha tenido el estado de Sonora en ese sentido.

El trabajo de campo se realizó en seis de las siete empresas que actualmente industrializan carne de cerdo en la entidad, aplicando un cuestionario que representó el instrumento de evaluación, obteniendo así los resultados que serían los elementos de análisis para lograr conclusiones sólidas que permiten enlazar lo encontrado con los planteamientos originales de la tesis, como son las preguntas, objetivos e hipótesis de investigación.

Introducción general

El estado de Sonora durante décadas se caracterizó por su orientación económica agrícola y ganadera. Entre la década de los cuarentas y sesentas del siglo pasado, México fincó su crecimiento económico basándose en una política económica sustitutiva de importaciones. En ese mismo periodo el estado de Sonora siguió una trayectoria distinta dado que su dinamismo descansa primordialmente en la producción agrícola y en menor medida en la ganadera.

De acuerdo con Vázquez Ruiz (2009) de 1929 a 1955 la economía local incorpora nuevos rasgos a su fisonomía. Uno de ellos corresponde a la construcción de las bases que hicieron posible el desarrollo agrícola; otro consistió propiamente en su consolidación como gran productor de granos y algodón a nivel nacional. Las dificultades experimentadas por la economía mexicana -sobre todo en el sector agropecuario- a partir de la década de los sesentas impactaron también a Sonora; esto de alguna manera fue el preámbulo que antecedió a una paulatina reconversión productiva regional donde adquieren mayor relevancia las actividades secundarias y terciarias.

Desde mediados de los sesentas, el campo sonoreño da síntomas de debilitamiento debido, entre a otras cosas, al bajo precio en el exterior de las materias primas que se exportaban y a la continuidad de las estrategias de los gobiernos federales de facilitar la consolidación de la industria como motor del crecimiento económico.

Es a partir de los ochenta del siglo XX cuando se consolida un nuevo modelo de acumulación anclado en la industria de exportación promovido por el gobierno federal.

Desde esos años la economía mexicana experimenta una reestructuración productiva inspirada en el mercado, manifestándose en la apertura comercial al intercambio de productos. En este contexto el estado Sonora se encuentra ante un nuevo panorama de competitividad en el que el sector industrial y principalmente las manufacturas, son las que guiarán el dinamismo de la actividad económica en la región.

Respecto a la industria porcícola, la década de los setenta representa una época importante en el desarrollo de esta actividad tanto a nivel nacional como estatal. En esos años la porcicultura se desarrolló bajo una política protectora gubernamental (Maya, Carlos. y Hernández, María. 2010, 323). Para la siguiente década la economía nacional inicia su etapa de reconversión donde la porcicultura resiente los cambios acontecidos, representando una década difícil para la actividad tanto en el país como en Sonora. La suspensión de subsidios y la apertura del mercado durante la crisis, tuvo un doble impacto: incremento en los costos y mayor competencia de los productos importados (Ibid).

A finales de los años ochenta la situación de la industria porcícola nacional seguía siendo complicada; sin embargo, a pesar de los daños causados por la crisis y a la desaparición de un alto número de productores locales, la situación de la industria en Sonora se volvía alentadora debido, entre otras cosas, a la organización empresarial adoptada por los empresarios que vieron en la modernización e innovación de sus procesos, una alternativa para ser competitivos y la oportunidad de explorar el mercado externo.

Es así como la producción de carne de cerdo ha sido, en las últimas dos décadas, la actividad que mayor dinamismo presenta dentro de las actividades pecuarias del estado de Sonora; su desarrollo es particularmente relevante debido a las diversas actividades

productivas involucradas: desde el consumo de granos y oleaginosas del sector agrícola que son la base de la alimentación, siguiendo con los cuidados al interior de las granjas o unidades de producción y, los servicios de transporte del animal en pie, hasta el sacrificio y procesamiento de la carne en los rastros para su posterior comercialización en los mercados regionales, nacionales e internacionales. Lo anterior son solo algunas peculiaridades que hacen de esta industria la principal generadora de empleos del sector primario, y una parte importante del abasto de carne de cerdo a nivel estatal, nacional y con presencia también en el mercado de exportación.

La actividad es un claro ejemplo de éxito e innovación empresarial, posicionando a Sonora como principal producción nacional y líder exportador de carne. Además, el cien por ciento de los rastros de sacrificio y corte ubicados en la entidad, cuentan con certificaciones nacionales e internacionales lo que permite el acceso de los productos al mercado nacional y al extranjero.

La idea central que inspiró esta investigación, es justamente interiorizarnos en el desempeño productivo de una industria que se distingue por un alto nivel de competitividad global. Para tal efecto se plantean un conjunto de preguntas de investigación, así como los objetivos e hipótesis que guiarán el desarrollo del presente estudio.

Pregunta general

¿Es la innovación y la aplicación de tecnología avanzada lo que explica que la industria porcícola sonorense exhiba estándares de competitividad de clase mundial, expresada en exportaciones a mercados muy exigentes y sofisticados como Japón, Corea y Estados Unidos?

Preguntas específicas

¿Cuáles son las actividades de innovación realizadas por la industria porcícola sonorense que explican su estatus de industria competitiva de clase mundial?

¿Qué indicadores demuestran que la innovación y la aplicación de tecnología avanzada en los procesos de producción, han impulsado a la industria porcícola sonorense a ser líder en el sector a nivel nacional?

Objetivo General

Analizar los tipos de innovación y los procesos tecnológicos desarrollados y utilizados en la industria porcícola sonorense, que han permitido al sector alcanzar altos estándares de competitividad, y con ello participar en mercados altamente exigentes como son los de Japón, Corea y Estados Unidos.

Objetivos específicos

Explicar las actividades y tipos de innovación utilizada en la industria porcícola sonorense, que le han permitido alcanzar una competitividad de clase mundial.

Identificar los elementos que ubican a la industria porcícola sonorense como líder nacional en producción y principal entidad exportadora de carne de cerdo, demostrando una alta capacidad de adaptación a las exigencias del mercado nacional e internacional.

Hipótesis General

La innovación y la aplicación de tecnología avanzada incorporados a la producción, le han permitido a la industria porcícola sonorense convertirse en la principal actividad pecuaria de la región, al exhibir estándares de competitividad de clase mundial que la ubican como líder nacional en producción y principal exportadora de carne de cerdo en México.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Las actividades de innovación, las técnicas de producción y las estrategias de mejora operacional y organizativa aplicadas en la industria porcícola sonorense le han permitido alcanzar niveles de competitividad de talla mundial, expresado en exportaciones a mercados exigentes y sofisticados como Japón, Corea y Estados Unidos.

Hipótesis específica 2

El posicionamiento como principal exportadora de carne de cerdo en México, los niveles de competitividad alcanzados en la producción y la apertura de nuevos mercados, confirman la eficiencia de los sistemas de innovación y de tecnología avanzada utilizados por la industria porcícola sonorense.

El documento está integrado por tres capítulos. En el primero se establecen los conceptos teóricos que guían el desarrollo del trabajo, donde se problematiza el papel de la innovación como medio necesario para alcanzar y sostener una efectiva productividad y competitividad dentro de un escenario mundial globalizado.

En el segundo capítulo se describe el contexto en el cual se desenvuelve la producción regional de carne de cerdo; para ello se hace una descripción de la situación mundial de la actividad considerando a los principales países productores y consumidores, así como quienes más aportan al comercio mundial de carne de cerdo; en un segundo subapartado se analiza la situación de la porcicultura mexicana considerando las principales entidades productoras, así como las tendencias registradas en los años recientes; en la última sección del capítulo se hace referencia al comportamiento de la industria porcícola sonorense, explicando los factores que han llevado a la actividad a ubicarse como líder a nivel nacional y con presencia en el mercado mundial.

El tercer capítulo constituye la parte medular de la investigación pues aquí se busca responder las preguntas de investigación planteadas y desahogar los objetivos propuestos. Para ello el capítulo se divide en los siguientes apartados: el primero describe inicialmente la metodología usada para realizar la investigación; incluye desde la identificación del objeto de estudio hasta la explicación del trabajo de campo realizado; enseguida se detalla la estructura del instrumento utilizado, describiendo los puntos que componen cada una de las cuatro secciones del cuestionario. Por último se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, así como de la observación realizada al interior de las plantas de producción, donde se exponen las diversas herramientas y actividades implementadas en la industria, las cuales van orientadas a la adquisición, intercambio y difusión del conocimiento que resulta en prácticas innovadoras, mismas que a nuestro juicio explican el liderazgo de Sonora dentro de la actividad.

Capítulo I La innovación como factor de crecimiento y competitividad en un entorno económico globalizado

Introducción

A partir de la segunda mitad del siglo XX la humanidad ha sido testigo de infinidad de descubrimientos y avances científicos aplicados a diversas actividades de la vida. Esos avances han significado importantes cambios organizativos al interior de los países y también dentro del ámbito de las empresas u organizaciones; actualmente, la comunicación entre los distintos agentes productivos se logrará apretando un simple botón de computadora, lo que potencia las posibilidades de articulación de un sinnúmero de actividades antes dispersas y segmentadas; todo ello resulta interesante aunque para no pocos especialistas el acelerado cambio tecnológico está acentuando la marginación social y abriendo más la brecha entre países ricos y pobres.

Quienes han nacido y/o vivido a partir de 1990 están en presencia de lo que Thomas Friedman (2006:20) llama la Globalización 3.0, la cual inicia con el nuevo siglo y es caracterizada por el poder de los individuos para colaborar y competir a escala global gracias a la facilidad que tienen para comunicarse y acceder al conocimiento. Lo referido anteriormente, representa solo alguna de las ventajas de los avances científicos y tecnológicos de los tiempos modernos que han contribuido a importantes procesos de innovación orientados al desarrollo y difusión del conocimiento, y que incide en que todo evolucione más rápido y de manera más intensa y efectiva.

El objetivo del presente capítulo es generar un marco explicativo sobre la influencia que los procesos de innovación tiene para detonar la competitividad y el crecimiento económico dentro del ámbito en que se aplique: empresarial, industrial o nacional. Se parte de la idea de que la innovación es el factor que dinamiza la economía mundial, donde la competencia entre empresas y países se basa más en el conocimiento y el recurso humano especializado, y menos en la dotación de recursos naturales y de costos laborales bajos.

En la primera parte del capítulo se explica cómo la competencia global ha provocado que los agentes que intervienen en la economía busquen especializarse como una forma de adquirir ventajas competitivas frente a los rivales; la diferenciación es una estrategia de innovación muy aceptada y que, efectivamente aplicada, se convierte en una fortaleza que lleva a mejorar el desempeño y desarrollo de cualquier actividad que se realiza.

En la segunda parte se abordan los tipos de innovación propuestos en el Manual de Oslo, así como las condiciones que ayudan a generar un ambiente adecuado para que se genere la innovación. De lo que se trata aquí es de, primero, analizar cómo se produce la innovación dentro de la firma; posteriormente se abordan dos situaciones propiciadoras de procesos de innovación: a) la estrategia endógena misma que está conformada por la operación de un sistema de innovación regional o nacional y; b) el modelo exógeno el cual descansa en la operación a escala planetaria de las corporaciones multinacionales, es decir de las Redes Globales de Producción.

En la tercera y última parte se aborda la competitividad, como una consecuencia de los procesos de innovación. Se menciona cómo las estrategias competitivas han ido

cambiando y cómo los agentes competidores deben adaptarse a las nuevas condiciones para conservarse y fortalecerse

I.1 Relación entre la innovación y los procesos de globalización económica y competitividad productiva

La competencia ha existido desde que el hombre habita la tierra y con el tiempo ésta se ha tornado más intensa y sofisticada. La lucha por sobrevivir y sobresalir ha llevado a las personas a organizarse en sociedad haciendo posible realizar cosas extraordinarias a través del conocimiento y la imaginación, desarrollando una infinidad de mecanismos que han contribuido a la evolución y progreso de la humanidad; en ese intento de constante renovación surgen oportunidades para que las personas, instituciones y organizaciones que integran una sociedad compitan entre sí de una manera más intensa dando lugar a un concepto propio llamado competitividad.

La competitividad ha sido factor de crecimiento en las diferentes épocas de la historia, pero es la primera mitad del siglo XX la que tal vez permite centrar más la atención en el concepto al intensificarse el comercio, la comunicación y la información a escala global. Al finalizar la segunda guerra mundial y durante las tres décadas posteriores a ese conflicto ,muchos países viven situaciones que marcan no solo su propia historia, sino el rumbo de la historia social y económica del planeta; los sistemas de gobierno y las economías del mundo quedan girando alrededor de dos bloques: el capitalista, que apoya la economía libre a las decisiones del mercado y encabezado por Estados Unidos; y el

socialista dominado en ese entonces por la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), partidario de una economía centralmente planificada y dominada por el Estado.

En los años siguientes a 1980 diversas naciones declaran su intención por abrir las fronteras y comercializar bienes y servicios con otras regiones del mundo, coincidiendo también con la fractura del grupo de países seguidores de la economía regulada por el Estado; a finales de esa década ocurre la desintegración política de la URSS desapareciendo con ello la potencia económica que sostenía a los países socialistas y dejando al sistema capitalista como el económicamente dominante. De acuerdo con Klaus Esser, et al (1996), ante el fracaso de la industrialización basada en el intervencionismo, casi todos los países del mundo se orientan hoy por el concepto de economía de mercado.

Lo anterior propició la llegada de un impresionante flujo de capitales, mercancías, empresas y conocimientos a países que antes no participaban de esa dinámica mundial, cambiando por completo la mentalidad política, económica, social y competitiva hasta entonces existente; ante este escenario, los países que mejor se desarrollarán serán aquellos que han avanzado hacia una aplicación de procesos nuevos y efectivos de aprendizaje y de difusión del conocimiento, adecuando sus ventajas naturales y desarrolladas en beneficio de un entorno empresarial que pueda cumplir y competir a través de ventajas competitivas basadas en conocimiento y tecnología, formación de redes empresariales y reestructuración de antiguas prácticas organizacionales y mejor conducción económica y de gestión pública (Ibid).

A partir de ahí, será el conocimiento, cada vez más amplio, y la aparición de nuevas disciplinas y áreas de estudio las que orienten el rumbo de las actividades económicas,

donde millones de personas alrededor del mundo ahora tendrán acceso a medios e información antes impensables, motivando así una intensa competencia que convertirá a la fuerza del conocimiento en una arma más poderosa que la física, y la habilidad de hacer cosas diferentes y especializadas superará al trabajo repetitivo.

Subirá y Gurguí (2007, 10) resaltan las aportaciones de Michael Porter al señalar que la competitividad es una preocupación central tanto de los países más avanzados como de aquellos en vías de desarrollo, en un mundo cada vez más abierto y globalizado. Este mundo incluye las capacidades nacionales que aporten certidumbre, estabilidad, participación y conocimiento; las capacidades regionales que formen las condiciones de infraestructura y competitividad; las capacidades locales para formar y atraer empresas que generen empleos; y las capacidades personales para trabajar y competir en otros países y en las mejores compañías.

De acuerdo al diccionario Oxford de economía, competitividad se define como “la capacidad para competir en los mercados de bienes y servicio” (Romo y Musik, 2005). Esa capacidad no se sustenta ya en el costo y disponibilidad de la mano de obra, la capacidad instalada o los recursos naturales; hoy en día esa capacidad depende más de factores como los que señalan Subirá y Gurguí (Ibid) siguiendo a Porter: “las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y procesos únicos”.

Aunque en el texto los autores hacen referencia solo a las empresas, es una realidad que aplica tanto para individuos como a países. En el mismo sentido, David y Foray

(2002)mencionan que la productividad y el crecimiento de los países tienen mucho menos que ver con la abundancia o la falta de recursos naturales que con la capacidad de mejorar la calidad del capital humano y de los factores de la producción, es decir, de crear nuevos conocimientos e ideas y aplicarlos a la maquinaria y a la gente.

El grado de tecnología incorporado así como la capacidad del recurso humano será definitivo para la competitividad, de ahí que aquel país, región o empresa que lo posea podrá generar su propio conocimiento, y crear capacidades de aprendizaje que les permitan absorber el conocimiento generado por agentes externos. La lucha por la competencia ya no es solo local o con empresas similares; hoy por hoy tiene escala global lo que obliga a que la visión de los actores económicos sea en ese mismo sentido, permitiéndose así el acceso a mercados extranjeros pero también posibilitando a esos competidores llegar a los mercados locales.

El Manual de Bogotá (2001:29) menciona el término “competitividad estratégica” como crucial para participar en el entorno tecnológico en que compiten las empresas. La “competitividad estratégica” se basa en la calidad, el diseño, el conocimiento e información sobre los mercados, la capacidad y flexibilidad para dar respuesta a cambiantes demandas específicas, la atención y servicio al cliente. La evolución de estas capacidades en la empresa, señala el manual, está determinada por los procesos de acumulación de capital en un sentido amplio, incluyendo no sólo el capital físico sino también diversas formas de capital social, como el capital humano, el capital en conocimiento y el capital institucional-organizacional.

Por otra parte el desarrollo generado en los medios de transporte, en los sistemas de comunicación, así como en las máquinas y equipos utilizados para producir bienes y

servicios, permite que no haya limitantes de tiempo ni de lugar para el eficiente funcionamiento de los factores productivos. Esos avances implican que las distancias no sean un impedimento para el trabajo ya que todo está interconectado; lo que pasa en una región por más remota que ésta se encuentre, puede tener implicaciones en otra. A este fenómeno se le ha llamado globalización.

Hoy en día la velocidad con la que suceden las cosas hace que todo cambie en forma constante, y que lo más nuevo pronto se convierta en algo obsoleto; lo que hoy es moda en unas semanas será anticuado; y lo que ahora se considera novedoso en poco tiempo será intrascendente. Eso sucede porque habitamos una sociedad de acelerados descubrimientos y permanente actualización de conocimientos donde la permanencia, el progreso y el desarrollo se da entre quienes pueden adaptarse adecuadamente a los cambios y son capaces de incorporar lo aprendido al ámbito en donde se desempeña.

Algunas características que distinguen a la era de la globalización es la intensa integración comercial y financiera entre países (Rodrik, 2011:279); la interacción y unión de naciones a través de actores transnacionales con sus respectivas probabilidad de poder, orientación, identidades y diversas consecuencias (Beck, Ulrich, 1998), que se da por una acelerada expansión de las economías apoyándose en una profunda utilización del conocimiento, la informática y la comunicación en la composición de las estructuras productivas de cada región o país.

La competencia que se da en una sociedad cada vez más integrada, obliga a todos los participantes del mercado, a buscar formas efectivas de sobresalir y hacer frente a la intensa y constante competencia internacional que caracteriza el escenario actual; esas

alternativas se enfocan principalmente, en alcanzar dos objetivos principales: mantenerse vigentes y obtener beneficio o ganancias.

La innovación se ha convertido en algo indispensable para lograr el éxito en el ámbito en que se compete; su importancia radica en que la innovación por sentido común lleva implícito un cambio que puede ser radical o significativo, cuya intención es hacer más productiva y competitiva una actividad, atributo éste que al paso del tiempo se traduce en un multiplicador para el progreso.

Por la importancia que la innovación representa para el mejor desarrollo de las actividades y procesos es que interesa desarrollar el concepto, ya que los estudios y trabajos especializados sobre el crecimiento y desarrollo económico en los últimos 50 años nos señalan que la producción, la explotación y la difusión del conocimiento son indispensables para alcanzarlo, y otorgarles mayor bienestar de los habitantes de las naciones (Oslo, Manual, 2005,5); pero la innovación como detonador del progreso y bienestar no solo aplica a nivel agregado, también se adopta a nivel regional, local y empresarial. De hecho, es difícil pensar que a nivel macro haya innovación, si antes no se ha formado una mentalidad innovadora y emprendedora en los niveles más pequeños de la economía.

Además, la innovación implica un permanente esfuerzo de seguir investigando, especializarse y desarrollar nuevas alternativas para mejorar, ya que al estar compitiendo en un entorno de constante evolución, también podemos imaginar que la naturaleza y el contexto de la innovación también va evolucionando (Ibid) y lo va haciendo a un ritmo tan acelerado que cualquier nuevo invento aplicado a la producción eventualmente es superado por otro mejor o más práctico o ambas.

Debido a la incesante especialización de la producción, la innovación no es exclusiva de algún área en particular ya que es adaptable en cualquier actividad que se realice; la rápida obsolescencia de los conocimientos y procesos que caracteriza al escenario competitivo actual, y el creciente peso que los bienes y servicios especializados ocupan en el gusto de los consumidores y en el comercio internacional, han extendido y popularizado la idea de que la innovación (sobre toda la innovación tecnológica) es la llave maestra para el éxito de los países en general, y de las firmas industriales en particular (Bogotá, Manual, 2001).

La “necesidad de innovar” se está volviendo cada vez más fuerte al tiempo que la innovación tiende a convertirse cada vez más en el único medio para sobrevivir y prosperar en economías muy competitivas y globalizadas (David y Foray, 2002), lo que obliga según los autores, a que las compañías y la sociedad en general inviertan más tiempo y energía en producir y ajustarse al ritmo del cambio. La innovación por lo tanto, no se puede considerar como un lujo, sino como una obligación a la que se debe atender y trabajar en ella si no se quiere ser superado o excluido por los cambios que lleven a cabo el resto de las sociedades u organizaciones.

Se ha mencionado mucho la palabra innovación sin dar al respecto algún significado específico de agentes especializados. Al respecto, el Manual de Oslo (MO)¹ define a la innovación como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, o de un nuevo método organizativo, en las prácticas

¹ Manual elaborado en conjunto entre la OCDE y la comisión europea (EUROSTAD) cuya finalidad es medir e interpretar los datos relativos a la ciencia, tecnología y la innovación. Los datos tomados corresponden a la tercera edición del manual.

internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores. (Oslo, Manual 2005: 56).

En ese mismo sentido, la OCDE define a la innovación como la transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social (El Libro Verde de la Innovación, 1995); La Real Academia de la Lengua Española (RALE), define la palabra innovar como mudar o alterar algo, introduciendo novedades.

Siguiendo estas definiciones, podemos señalar que la innovación nace a consecuencia de una necesidad; esa necesidad puede ser para generar un nuevo producto, de mejorar el que se tiene, de economizar recursos mediante la automatización de algún proceso, de atraer nuevos clientes o abrir nuevos mercados.

Joseph Schumpeter, uno de los primeros economistas en valorar la relevancia de la innovación en el progreso económico, señaló que la innovación comprende la introducción de nuevos productos y métodos de producción que impactan al desarrollo de los países. En ese sentido reconoce tres fases de la innovación: el invento, la producción en gran escala y la difusión. La invención implica conocimiento. La producción integra el invento al proceso de producción. La difusión implica la introducción al mercado. A pesar de eso, el autor acepta que éstos no son eventos aleatorios, sino que dependen de emprendedores que sean capaces de romper con las rutinas (Oslo, Manual, 2005, 51).

Cuadro 1

Sobre el concepto de innovación

Autor	Definición
Manual de Oslo	Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores.
OCDE	la transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social.
RALE	Esmudar o alterar algo, introduciendo novedades.
Joseph Schumpeter	Es la introducción de nuevos productos y métodos de producción que impactan al desarrollo de los países, y se puede dar en tres fases: el inventa, la producción en gran escala y, la difusión.

Fuente: Elaboración propia con información de los autores

Para efectos del presente capítulo, ajustamos las ideas y análisis a partir de la definición de innovación propuesta por el MO, ya que encaja de manera particular en el presente trabajo de investigación, por lo que la mayoría de las aportaciones son tomadas de ese documento.

I.2 Aproximación conceptual a la innovación

La innovación no es necesariamente sinónimo de una tecnología (alta), aunque esta intervenga cada vez más en los equipos, materiales, programas informáticos (tecnología incorporada) y métodos. Una gran parte de las innovaciones resulta de nuevas combinaciones de elementos ya conocidos o de nuevos usos, o de la creatividad en la concepción de los productos. (El Libro Verde de la Innovación, 1995: 9).

Por otra parte el conocimiento no es sinónimo de innovación; adquiere esa condición cuando un nuevo saber se aplica comercialmente en un proceso productivo particular. De la misma manera, es importante tomar en cuenta que la innovación tiene distintas modalidades derivadas de su impacto en la producción o en la competitividad. En este sentido podemos decir que hay innovaciones incrementales y radicales.

Las innovaciones “radicales” son capaces de generar los grandes cambios del mundo al provocar una transformación total en la elaboración o en la introducción de un producto, un proceso o servicio. Un ejemplo, puede ser el invento del motor en los coches para sustituir a los caballos, así como la llegada de la televisión y el internet. Carlota Pérez (2002) señala que las innovaciones radicales se ubican al centro de las fuerzas básicas que impulsan el crecimiento y el cambio estructural de la economía.

Por otra parte, las innovaciones “incrementales” son las que vienen a alimentar de manera continua los procesos de cambio y agregan valor agregado sobre un producto ya existente. En este sentido, las innovaciones “incrementales” ayudan a mejorar la productividad, eficiencia, calidad, seguridad, comodidad o cualquier otro aspecto que se refleje en mejoras en algún producto o servicio que ya existe. Como ejemplo se puede citar el automóvil, al que le agregan bolsas de aire, frenos de disco o luces más vistosas.

Es posible señalar que las innovaciones “radicales” son realizadas mayormente por los países desarrollados quienes poseen el recurso humano y financiero, así como de investigación y desarrollo para llevarlas a cabo tal como se ha visto históricamente; Por su parte los países en desarrollo son quienes se enfocan más en las “incrementales” a través de la adaptación de las innovaciones “radicales” al entorno y capacidades en donde se encuentran y compiten.

Como ejemplo importante de innovaciones “incrementales” se puede señalar el caso del desarrollo originado en los países del continente asiático quienes, como señala Dieter (2010, 17), conscientes del atraso relativo de su sistema científico-tecnológico, en lugar de disputar el liderazgo optaron por la “diversificación” (ampliación de una base tecnológica ya conocida, fortaleciendo la investigación aplicada para desarrollar de manera más eficiente productos no necesariamente nuevos para el mundo). El resultado ha sido impresionante como lo prueba la emergencia de grandes “Clúster” surgidos en países como Corea del Sur, Singapur, Taiwán y China.

El deseo de innovar tal vez se convierta en una decisión compleja que puede implicar una importante dosis de inversión económica y de tiempo, y que nada garantiza que una vez aplicada el resultado se traduzca en mayores beneficios. En ese sentido la innovación constituye una incertidumbre, y eso en ocasiones conduce a los agentes a ser reticentes en la aplicación de cambios importantes, ya que frecuentemente enfrentan una coyuntura inestable que aumenta la presión para el lanzamiento de nuevos productos, la búsqueda de nuevos mercados y la introducción de tecnologías, prácticas y nuevos procesos de organización en sus procesos de producción (Oslo, Manual, 2005:39).

Las actividades de innovación, se mencionaba, pueden realizarse en diversas áreas o etapas en la elaboración de algún bien o prestación de servicio. El MO distingue cuatro

ámbitos de la innovación: de producto, de proceso, de mercadotecnia y organización. Para que haya innovación hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados para la empresa). Una característica común a los cuatro tipos de innovación es que deben haber sido introducidos, es decir, que ha sido lanzado al mercado (Ibid 57).

a) Tipos de Innovación

De acuerdo a las necesidades empresariales la innovación puede realizarse a partir del producto, del proceso, la organización y/o, la mercadotecnia. Así lo establece el MO que ha sido referente en el desarrollo del concepto, sobre todo cuando se aplica al ámbito empresarial.²

1) *Innovación de Producto*. Actualmente el desarrollo de nuevos productos es crucial para crecimiento y prosperidad de las organizaciones. Directivos de importantes organizaciones de Estados Unidos y Europa lo consideran como crítico para el éxito futuro de sus negocios, sobre reducción de costos, fusiones y compras.³

De acuerdo al Manual de Oslo (2002:58) la innovación de producto es la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Aquí se incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

² Desde la publicación de la primera edición en 1992 se han elaborado otros manuales que parten de las propuestas elaboradas en éste manual adaptándolas a la región o zona que se quiere analizar.

³ Premio Nacional de Tecnología, 2006. Cuadernos de Gestión Tecnológica, Innovación de producto. México D.F.

http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_sobre_Innovacion.pdf

En este tipo de innovación se pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes. Los nuevos productos son bienes o servicios que difieren significativamente, desde el punto de vista de sus características o el uso al cual se destinan, de los productos preexistentes en la empresa. Las primeras cámaras digitales, los zapatos o tenis con características especiales, la llegada del *iPhone* son ejemplo de nuevos productos.

Desarrollar nuevas utilidades para un producto cuyas especificaciones técnicas se han modificado ligeramente, también es una innovación de producto. Las mejoras significativas de productos existentes se producen cuando se introducen cambios en los materiales, componentes u otras características que hacen que estos productos tengan un mejor rendimiento. Los sistemas de frenos ABS, de navegación GPS dentro del equipamiento del automóvil se puede considerar como una mejora importante en las características técnicas de producto.

Las innovaciones de producto en los servicios se pueden dar a través de una mejora en la eficiencia o la eficacia con la que ese servicio se presta; en la adición de nuevas funciones o características en los servicios existentes, o en la introducción de servicios totalmente nuevos. Por ejemplo, el realizar las operaciones bancarias a través de internet representa un tipo de innovación en los servicios, retirar dinero en efectivo de las tiendas departamentales o de autoservicio, bajar aplicaciones en línea, o realizar pagos del mismo modo se consideran como innovaciones en los servicios.

Francisco Albuquerque (2004) se refiere a la innovación de producto como la introducción de nuevos materiales, mejoras en el diseño y diversificación de productos, creación de marcas, certificación de calidad o control ambiental.

2) *Innovación de proceso*. Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o programas informáticos. Este tipo de innovaciones se pueden dar para reducir costos de producción o distribución, mejorar calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.

Los métodos de producción incluyen las técnicas, equipos o programas informáticos utilizados para producir bienes o servicios. Un ejemplo de lo anterior es la introducción de nuevos equipos automatizados en una cadena de producción; desarrollar un programa que ayude en la generación de un diseño que facilite la elaboración de un producto.

Los métodos de distribución están vinculados a la logística de la empresa y engloban los equipos, los programas informáticos y las técnicas para el abastecimiento de insumos, la asignación de suministros dentro de la empresa o la distribución de productos finales. Por ejemplo, lo que realizan las grandes tiendas minoristas como Walt-Mart de tener un sistema digital perfectamente coordinado con los proveedores, hace posible que cuando algún artículo es vendido en la tienda, esa información llega inmediatamente al proveedor para saber que ese artículo se debe reponer (Friedman, 2010: 139). Poder identificar mercancías a través de códigos de barras es otro ejemplo de innovación de proceso.

También la introducción de una nueva, o significativamente mejorada tecnología de la información y la comunicación (TIC) es una innovación de proceso si está destinada a mejorar la eficiencia y/o la calidad de una actividad de apoyo básica dentro de la empresa.

Albuquerque (2004) resume la innovación en procesos como la instalación de nuevos equipos, nuevas instalaciones o mejoras en la línea de producción actual, control de calidad, informatización, o relación con los proveedores.

3) *Innovación de mercadotecnia.* Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarifación. Este tipo de innovación trata de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una manera novedosa algún producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas.

Para que haya una innovación de este tipo, debe aplicarse un método de comercialización que antes la empresa no utilizaba y que representa una clara ruptura con los métodos y prácticas de comercialización ya practicados por la empresa. Este nuevo método puede haber sido desarrollado por la empresa innovadora o adoptado de otra empresa u organización.

Las innovaciones en mercadotecnia se manifiestan sobre todo, en el diseño del producto, y estos cambios se refieren a cambios de forma y aspecto que no modifican las características funcionales o de utilización del producto. Los principales ejemplos de innovaciones en mercadotecnia lo vemos en los envases de bebidas, frituras y alimentos, que al pertenecer a un segmento de mercado muy competido, han visto en el diseño de imagen de su producto una forma especial de hacerse notar y de ganar más clientes.

Sobre la innovación en mercadotecnia, el MO también señala que los nuevos métodos de comercialización en materia de posicionamiento de productos se refieren principalmente a la creación de nuevos canales de venta, entendiendo esto como los métodos utilizados para vender bienes y servicios a los clientes y no los métodos logísticos relativos a la eficiencia. Ejemplo de innovación en la creación de canales de venta puede ser el registro de la empresa como franquicia, la venta directa o la concesión de licencias sobre un producto.

En cuanto a la innovación mercadológica en la promoción de un producto, aquí cabe la utilización de un nuevo concepto para promocionar un bien o servicio de la empresa, como por ejemplo, la contratación de algún personaje conocido para dar a conocer un producto, el lanzamiento de un logo básicamente nuevo o el lanzamiento de marca de un producto.

En un estudio realizado por la Fundación Premio Nacional de Tecnología, A.C (2011)⁴ señala que en mercadotecnia, la innovación se da como un proceso en el cual a partir de una idea o reconocimiento de una necesidad, se desarrollan nuevas estrategias para realizar la explotación comercial de los productos o servicios, reinventando los mensajes y los usos que se da a los canales para difundirlos: publicidad, relaciones públicas, promoción y exhibición de productos.

4) *Innovación de organización.* Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Este tipo de innovación puede tener por objeto mejorar los resultados de una empresa al reducir los costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo reflejándose en un aumento de la productividad.

Este tipo de innovación se refleja dentro de la empresa al introducir un método organizativo que no haya sido utilizado antes por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección. También implica la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de trabajo dentro de la empresa. Aquí cabe alguna estrategia para mejorar el aprendizaje o hacer llegar más fácil y rápido el conocimiento, como por ejemplo nuevas formas de capacitación al personal, la formación

⁴http://www.fpnt.org.mx/boletin/Mayo_2011/Pdf/Innovacion_en_Mercadotecnia.pdf

de nuevos empleados, algún sistema para recoger pedidos de productos y los sistemas de gestión de calidad.

Las innovaciones en la organización del lugar del trabajo se refieren a los nuevos métodos de atribución de responsabilidad y del poder de decisión entre los empleados para la división del trabajo dentro de la empresa, así como nuevas formas de estructurar las actividades de trabajo. El sistema de producción “justo a tiempo” es una forma de esta innovación.

En materia de relaciones exteriores, la innovación en la organización se da a través de nuevas maneras de organizar las relaciones con las otras empresas o instituciones públicas, así como el establecimiento de nuevas formas de colaboración con instituciones de investigación, novedades en la integración con proveedores, y la externalización o subcontratación, por primera vez, de actividades importantes para la empresa.

b) Determinantes de la Innovación

Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras o comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objetivo conducir, a la introducción de innovaciones (Oslo, Manual 2005:57). De acuerdo a la literatura especializada existen múltiples mecanismos que detonan el proceso innovativo; en el MO se describen algunas de ellas que tienen que ver con la operación propiamente de la firma considerada como el protagonista medular de la innovación; pero también se considera que el entorno es crucial para el desarrollo tecnológico.

En la primera y segunda parte de esta sección se abordan el ambiente generador de la innovación. En particular se exponen dos visiones conceptualmente distintas pero complementarias: por una parte se exponen las características del sistema nacional y

regional de innovación como una estrategia endógena; por otra discutimos el papel de los aglomerados globales que se consideran portadores de prácticas innovativas en regiones específicas (estrategia exógena encabezada por las Redes Globales de Producción). Al final analizaremos a la empresa como jugador esencial de la innovación; este apartado está relacionado con la sección siguiente del capítulo, misma en la que se discuten las condiciones mediante las cuales la empresa es eficiente en la apropiación de conocimiento que luego se expresa en innovaciones.

1) Los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación

➤ Sistemas Nacionales de Innovación

Ya se apuntaba que la innovación es parte fundamental del espíritu empresarial; sin embargo, llevarlas a cabo de manera sustentable requiere de un trabajo completo, ya que el esfuerzo unilateral de la empresa resulta insuficiente cuando no están dadas las condiciones que faciliten o provean de información, conocimientos, financiamiento, relaciones, por precisar algunas características que ayudan a generar y consolidar las condiciones empresariales competitivas. En este sentido los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) tiene un papel importante.

Los SNI representan el conjunto de instituciones sociales que unidas y cooperando colectivamente entre ellas aportan experiencia, información, capacidad de investigación, de gestión, recurso humano y monetario que conduce a formar y transformar conocimiento y explotarlo, contribuyendo así al progreso de los sectores, del territorio, de las regiones. Acerca del concepto de SNI hay una gran cantidad de información y de discusión, por lo

tanto lo expuesto en este apartado representa sólo un mero acercamiento en el significado y desarrollo del concepto.

Los primeros escritos acerca de lo que representan los SNI fueron elaborados por Freeman (1987), Lundball (1988;1992) y Nelson (1992;1993), y desde finales de los noventa y principios de la década del 2000, el concepto se ha extendido en forma inusitada llegando incluso hasta el abuso (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011: 9). Fueron instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Unión Europea, quienes plantaron una opción alternativa a la tradicional para entender las relaciones que se dan entre los agentes económicos, y por consecuencia de los procesos de desarrollo resultantes de las relaciones.

Roberto Caballero (2010:346) menciona que el SNI se da como una respuesta a la búsqueda de nuevas formas para analizar el proceso de innovación. Señala que el concepto de SNI fue propuesto inicialmente por Christopher Freeman a principios de los ochenta como una vía para explicar mejor el proceso de innovación; en su versión original esta noción se refería básicamente a dos cosas: primero, a que la innovación es una fuente de crecimiento económico, y segundo, a que los “factores externos” a la empresa influyen y condicionan la generación, uso y difusión de las innovaciones. En otras palabras, la segunda sugerencia de Freeman era que el proceso de innovación, si bien es algo que se realiza dentro de las empresas, también se alimenta de otras fuentes que se ubican en el “entorno”.

Si bien diversos escritos mencionan a Freeman como el iniciador en trabajos relacionados con el concepto de SNI, Bengt-Ake Lundvall es uno de los principales

referentes y de los que más siguen aportando al desarrollo del concepto. Al respecto, Caballero (Ibid: 366) señala que Lundvall (1998) sugiere dos ideas en su intento por consolidar el concepto: Primera, que el desempeño del SNI depende, más que del Stock de conocimiento, del proceso de aprendizaje, y que éste a su vez es perfilado por el “ambiente”, es decir, por la “*economía del aprendizaje*”; y segunda, que cada sector económico en el que se especializa un país usa distintas combinaciones de tecnologías, que el uso/dominio de cada tecnología implica adquirir varios tipos de conocimiento, que cada combinación particular de aprendizaje se denomina “*estilo de innovación*”, y que, por tanto, el SNI está formado por una serie de “*estilos de innovación*”.

De acuerdo a lo expresado por Lundvall, si bien el conocimiento es importante, aún más son los procesos que lo rodean para absorber, explotar y transformar esos conocimientos a través de lo que él llama el “*ambiente*”.⁵ Si el “*ambiente*” está coordinado, es posible que se desarrollen efectivos procesos de aprendizaje que serán el distintivo peculiar que marcará la competitividad de un territorio. Ejemplos hay muchos, los servicios financieros y en software de la India, elaboración y desarrollo de mini aparatos electrónicos e informáticos de Corea y Japón, y México que intenta consolidar su competitividad en la industria automotriz y aeroespacial.

⁵ El “ambiente” lo podemos caracterizar a través de los siguientes componentes: 1) la capacidad de I&D nacional, basada en instituciones y universidades públicas; 2) Las capacidades de I&D de las empresas, basada en los laboratorios de I&D privados, el diseño ingenieril y otros tipos de knowhow innovador; 3) las capacidades científicas, basadas en instituciones educativas y de capacitación que proporcionen científicos, ingenieros, técnicos y, entre otros, mano de obra capacitada; y 4) las capacidades del gobierno, basadas en instituciones científicas y diseñadoras de políticas dedicadas a monitorear cómo se lleva a cabo la I&D en el sector público y asegurar cierto grado de coordinación con la I&D privada (OCDE, 1992:81. Citado por Caballero, Ibid: 360)

El Manual de Bogotá (2001:32) marca que el agente innovador no debe analizarse solamente en la estructura de las firmas, sino también en las interrelaciones entre las empresas y entre éstas y otras organizaciones e instituciones al interior del SNI. También señala la importancia del concepto para el análisis y la medición del cambio técnico, ya que enfatiza el papel central de las interacciones entre los agentes, lo que fomenta el aprendizaje al facilitar los flujos de conocimiento.

La noción de SNI destaca, junto con el papel del sector empresarial y de los organismos del Estado, el del sector educativo (y de entrenamiento), el de las organizaciones proveedoras de servicios tecnológicos (y asesorías económicas y organizacionales), y el del aparato financiero, involucrando así a toda la gama de capacidades organizacionales e institucionales que condicionan el dinamismo tecnológico de una economía (Ibid).

Un objetivo central del SNI es el desempeño innovativo de las empresas, a través de dos niveles de vinculación: el referido a los flujos de información y conocimientos dentro de la empresa y el que se da en las relaciones entre éstas y su entorno (Dutrénit, Gabriela et al, 2010:64). Es decir, es propiciado por lo que sucede fuera de las mismas empresas en el contexto social que compone un territorio: Universidades, población, centros de investigación, otras empresas, instancias de gobierno. Al mismo tiempo, para generar innovación una empresa deberá poseer una adecuada capacidad humana y tecnológica que facilite aplicarla y desarrollarla, y eso requiere de apoyo de los agentes externos.

El Manual de Bogotá (Ibid: 24) analiza las instituciones que apoyan el desarrollo de innovaciones, resaltando el papel de los sistemas de ciencia y tecnología así como su

función dentro de la generación de innovaciones. Estas instituciones representan a nivel nacional y regional el conocimiento acumulado que sustentan la innovación a través de la capacitación tecnológica y el conocimiento científico.

Entre las funciones principales que deberán desempeñar estas instituciones están: El sistema de *capacitación técnica* especializada; el sistema *universitario*; el sistema de sustento de *la investigación básica* que brinda un terreno fértil para la capacitación de científicos de orientación tecnológica, cuya experiencia puede a menudo aplicarse satisfactoriamente a los problemas industriales; *actividades de I&D de bien público* que son instituciones y programas de financiamiento por lo general orientados hacia áreas tales como la salud, el medio ambiente y la defensa; *actividades de I&D estratégicas* desarrolladas por instituciones y programas de financiamiento orientados hacia la “I&D en tecnologías genéricas; *apoyo a la innovación no apropiable* desarrolladas por instituciones y programas de financiamiento orientados hacia la investigación en áreas en las cuáles se le hace difícil a cada empresa poder desarrollarlas por su propia cuenta.

Así mismo, resalta, que para el efectivo funcionamiento de las actividades de innovación dentro de la empresa se deberán combinar una gran cantidad de factores tanto humanos, sociales y culturales, es decir deberá tener una alta capacidad para transferir y absorber conocimiento. El factor de vital importancia en el desarrollo de innovaciones en las empresas es la adquisición de conocimientos en general, es decir, la difusión de conocimientos a un amplio espectro de individuos importantes dentro de ella.

Aprovechar las relaciones con otras empresas para crear vínculos formales e informales que puedan proporcionar información y conocimientos a los expertos de la

empresa, y que a su vez estos, puedan absorber el aprendizaje y aplicarlo en la firma. También es importante la facilidad de acceder a la I&D pública, a los sistemas de valores colectivos, ética, confianza y apertura entre empresas.

➤ Sistema Regional de Innovación (SRI)

En las pasadas dos décadas diversos estudios sobre el concepto de sistemas de innovación han sido desarrollados, surgiendo así una literatura especializada que intenta explicar el desempeño de los SNI, pero de una manera más cercana al lugar donde se forman las capacidades competitivas; es decir, para un territorio más limitado o definido.

Sobre eso se basan los estudios de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), los cuales surgen como una evolución de los estudios sobre los sistemas de innovación, propiciando un marco que aborde situaciones concretas en las cuales los SNI no ofrecen respuestas claras a los procesos de desarrollo económico experimentados en los diferentes territorios (BID, 2011: 10).

Ambos estudios, los referidos tanto a los SNI como a los SRI, delimitan una noción geográfica; lo anterior ha provocado que diversos especialistas vengamos realizando algunas discusiones y aportaciones como una forma de dar más claridad a los conceptos, principalmente al de los SRI. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) retomando aportaciones de estudios como los de Henderson y Thisse (2004) y Balbao-Osorio (2009) construye una definición de región; sobre eso menciona: una región es, en términos de política económica, un territorio que posee una cierta capacidad de autogobierno y cohesión cultural, que por sus condiciones propician una vinculación entre la gobernanza y el sistema económico (BID, Ibid). De esa forma, es posible entender los diferentes niveles de

bienestar o atraso económico que se presentan en algunas regiones administrativamente independientes, pero pertenecientes a un mismo territorio nacional.

Vázquez y Flores (2011:159) tomando de Carlson (1995) y Buesa (2002) definen un SRI como “un conjunto de redes de agentes públicos, privados y educativos que interactúan y se retroalimentan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura propia para los propósitos de adaptar, generar y/o difundir conocimientos e innovaciones tecnológicas”. Así por ejemplo, las estrategias para desarrollar políticas públicas que consoliden un SRI serán diferentes para un estado como el de California a las que se apliquen en Florida y en Nueva York; igual pasa en México, donde un estado como Sonora genera condiciones específicas en su “ambiente”, diferentes a las que siguen en Yucatán, Chiapas o Querétaro.

El concepto de SRI ha sido relacionado muchas veces con los conceptos de clúster territorial y de aglomerado productivo local, inspirado en las características de los distritos industriales italianos (Lundvall, 2007: 4). Según lo descrito en el documento publicado por el BID (Ibid: 6), los SRI se basan en la idea de que el proceso de innovación y aprendizaje es esencialmente “social” dado que implica la interconexión de las empresas, las agencias de promoción de la innovación, las instituciones académicas y los centros de investigación. Para el progreso de la actividad económica debe darse un sistema dinámico de actores que interactúan entre sí y presentan capacidades evolutivas específicas.

2) Redes Globales de Producción

La integración económica que caracteriza al mundo actual, se ha intensificado desde la última década del siglo XX con la entrada a la economía global de los dos países más

pobladors del mundo -China y la India-, lo que ha provocado una competencia económica sin precedentes en la historia reciente. Nunca antes se habían tenido las condiciones de infraestructura, transportes, comunicación, y una gran cantidad de fuerza laboral disponible para que las compañías puedan expandirse con tanta facilidad como sucede actualmente.

Esta expansión se ha producido hacia regiones del planeta integrado por países ávidos de recibir empresas transnacionales que les generen empleos, provean de tecnología, conocimiento científico e informático, y les ayuden a denotar el desarrollo de sus ciudades, de las empresas nacionales y de las mismas regiones territoriales. Lo anterior ha desencadenado una migración impresionante de empresas que han decidido ya no producir algún bien o servicio en su país de origen, para instalarse en un país que incluso, se encuentre en otro continente, reduciendo con aquellos importantes costos al producir por increíble que esto pueda parecer.

Actualmente es fácil identificar procesos que se realizan en diversas regiones, que finalizan con la elaboración o ensamble de un producto; por ejemplo, un auto es armado con piezas elaboradas en países de distintos continentes con el fin de ofrecer mejor calidad y precio por la firma productora: el motor lo fabrican en Japón, los asientos y los circuitos eléctricos en China, los tableros en Sonora y el auto es armando en Puebla. Esto es posible debido a la diversificación y especialización de la economía, en la que muchos países y sus regiones han sabido adaptarse como una alternativa para alcanzar el crecimiento económico.

Factores como la especialización y la diversificación económica son parte de los procesos de innovación que empresas, regiones y países han incluido como parte su

estrategia competitiva y de integración mundial. La producción de bienes hace tiempo que dejó de ser asunto de una sola compañía o de un solo país, para convertirse en una serie de cadenas perfectamente coordinadas que dan como resultado la producción de mercancías globales.

Una simple cadena de valor reúne una amplia gama de actividades que se requieren para llevar un producto o servicio desde su concepción, a través de diferentes fases de la producción (incluye una combinación de transformaciones físicas y la entrada de varios servicios en la producción) hasta la entrega al consumidor final y más allá del usuario final (Kaplinsky and Morris, 2001:4).

Para Hopkins y Wallerstein una cadena de valor es “una red de procesos de trabajo y producción cuyo resultado final es una mercancía terminada” (Gereffi, y Korzeniewicz, 1994:2). Las definiciones anteriores se refieren solo a una red o cadena simple donde en cada etapa el producto va adquiriendo un valor específico hasta convertirse en producto elaborado, entregado y consumido. Si a lo anterior le agregamos que esas etapas de la producción se desarrollan en diferentes países del mundo, estamos hablando entonces de una Red Global de Producción (RGP).

Gereffi, y Korzeniewicz definen una RGP como un conjunto de redes interorganizacionales unidas alrededor de una mercancía o producto, vinculando viviendas, empresas y estados, unas con otras dentro de la economía mundial. Estas redes son socialmente construidas y localmente integradas, subrayando la integración social de la organización económica (Ibid).

Por su parte Ernst Dieter (2010:45) concluye después de revisar varios trabajos sobre la composición de la economía mundial, que la producción está crecientemente fragmentada, y que los segmentos se dispersan en diversidad de países, y que los países y regiones que lograron ser parte de las RGP son los que se han ido industrializando más rápidamente.

El mismo Dieter (Ibid) señala que las RGP no son exclusivas de las corporaciones multinacionales (CMN) y difieren principalmente en tres importantes aspectos: primero, las redes cubren transacciones inter-firma e intra-firma. Una RGP une a la empresa líder con sus propias subsidiaría, con empresas afiliadas, con sus socios (*jointventures*), subcontratistas, proveedores y aliados estratégicos.

Segundo, las RGP difieren de las CMN en que son compatibles con una variedad de formas de gobernanza. Esas redes van desde arreglos temporales para un determinado proyecto (llamadas también empresas virtuales), a estructuras altamente formalizadas (empresas extendidas) que desafían los modelos de negocios tradicionales, llegando a compartir infraestructura informativa. Lo que importa es que las redes formalizadas no requieran propiedad común; pueden o no implicar títulos accionarios compartidos.

Tercero, la especialización vertical (*outsourcing*) es el principal impulsor de las redes. Las RGP facilitan a la empresa líder lograr rápido acceso a calificaciones y capacidades a menores costos en lugares remotos, que complementan sus competencias centrales. A medida que el líder integra producción, mercado y conocimientos geográficamente dispersos en una red global, está en condiciones de reducir los costos de

transacción. A fin de cuentas lo importante es la enorme diseminación, intercambio y *outsourcing* de conocimientos y de activos complementarios.

Dieter termina diciendo que a medida que pasa el tiempo el foco del *outsourcing* se desplaza de la manufactura tipo ensamble, a servicios intensivos en conocimiento, tales como la gestión de cadena de abastecimiento, ingeniería en servicios e introducción de nuevos productos. El *outsourcing* puede incluir diseño y desarrollo de productos. Esto indica que las RGP difieren de las formas tradicionales de subcontratación, en tanto implican una interacción más estrecha entre el diseño, la producción y las restantes etapas de la cadena de valor.

Gereffiet al (2008:6) por su parte definen cuatro dimensiones principales que son centrales en la dinámica de una industria en particular: Estructuras de entrada y salida, Geografía, Gobernanza e instituciones, veamos:

Estructuras de entrada y salida. Se refiere a todo el proceso de entrada-salida que integra un producto o servicio desde su concepción inicial hasta que llega a la mano del consumidor final. El principal segmento en la típica cadena suministros implica: investigación y diseño, producción, distribución, marketing y ventas. El principal actor en cada segmento es la relativa importancia y tamaño de la cadena de valor, y la característica y estabilidad en que sus roles son examinados. Estos actores incluyen la firma líder y sus proveedores.

Geografía. El segundo paso es determinar la dispersión geográfica de una actividad industrial. Las RGP tienen huella en lugares reales, ya sean pequeños o grandes en tamaño. La relativa facilidad con la cual las compañías son capaces de trasladarse a fin de obtener

ganancias en acceso a materias primas, nuevos mercados y bajos costos laborales ofrece presión en cualquier frontera de la unidad social delimitada, sea distrito industrial o estado nación, para posicionarse en los segmentos de más alto valor agregado de la cadena.

Gobernanza. Se refiere a la autoridad y relaciones de poder que controlan la difusión de tecnología, estándares y marcas entre firmas dentro de la cadena de valor. Una simple visión de la cadena de valor es la que se analiza desde el impulso de productor o el impulso del comprador. El primero es característico de las empresas transnacionales o de las grandes empresas industriales que están verticalmente integradas y controlan el sistema de producción a través de sus propios mecanismos o bien a través de alianzas productivas muy unidad. Las cadenas analizadas desde el impulso del comprador contiene firmas líderes (minoritas, comerciantes y fabricantes) que utilizan una amplia gama de proveedores independientes, los cuales son vinculados unos con otros a través de una compleja red de abastecimiento global y de las empresas intermediarias.

Instituciones. La coordinación, poder y vínculos con de la cadena de valor podría no estar completa sin un análisis de las instituciones que influyan en las actividades de la cadena. Los gobiernos, sindicatos, asociaciones comerciales, organizaciones no gubernamentales, organismos multilaterales, y los organismos reguladores forman un conjunto de reglas, normas y estándares en los que están inmersas las cadenas globales de valor. Con frecuencia las firmas líderes, o conductores de las RGP muestran más poder para influir en una industria que las leyes y las regulaciones gubernamentales. Esto último se ve obstaculizado por las dificultades de aplicación, mientras los proveedores no cumplan con los estándares de las firmas líderes, ellos enfrentan sanciones severas o son sacados de las cadenas de valor por compañías que colocan los pedidos.

3) El rol de la empresa en el proceso innovativo:⁶ capacidad de absorción y aprendizaje tecnológico

Tanto los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación como las RGP son determinantes de la innovación externos a la firma; en cambio es posible ubicar factores internos a la misma que no son otra cosa más que las capacidades de absorción y el aprendizaje tecnológico con que cuenta la empresa y/o industria para apropiarse del conocimiento existente expresado luego en innovaciones. Este apartado trata justamente de problematizar esa dimensión del proceso innovativo: el que atañe exclusivamente al ámbito de la empresa.

En efecto al analizar la firma como actor de la innovación, el MO busca establecer qué es lo que hace que una firma o empresa tenga tal o cual nivel de innovación. La capacidad de la empresa para reconocer y aprovechar las oportunidades que el mercado les

⁶En los modelos que el MO desarrolla para explicar la innovación, la empresa juega un papel importante en su concepción y aplicación, pero al mismo tiempo para lograrlo, se necesita un conocimiento multidisciplinario que requiere procesos interactivos donde intervengan una gran variedad de actores, los cuales deben adquirir, desarrollar e intercambiar conocimientos adecuados para conducir acertadamente la producción de innovaciones (Caballero H, 2010: 346). Esos actores lo constituyen tanto los factores internos (la propia empresa y el entorno regional o nacional que se vive) a los que hacemos referencia en las primeras dos secciones de este subapartado, como los factores externos (empresas multinacionales y formación de redes globales con esas empresas o que trabajan para otras no instaladas en esa región o país) a los que nos referimos en la tercera sección.

Antes existieron modelos que planteaban que la innovación sólo podía ser emprendida por las grandes empresas monopólicas en sus laboratorios de investigación y desarrollo, debido principalmente, por lo costosa e impredecible que resultaba (Schumpeter, 1943, citado por Caballero, opcit). Después se empezó a analizar la tecnología desde ámbitos que iban más allá de las empresas y los individuos, como los impulsos tecnológicos por empresas de otros países y la extracción de esas ventajas tecnológicas por parte de empresas o países menos desarrollados (Ibid), hasta llegar a la visión más integracionista desde donde se analiza hoy en día la innovación.

ofrece, así como saber y poder combinar eficientemente los factores en función de esas oportunidades, es la forma en que la innovación puede ser efectiva para una firma (Bogotá, Manual 2001:23). Las actividades de innovación abarcan todas las decisiones y desarrollos científicos, tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales que se llevan a cabo al interior de la empresa, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos (Ibid: 34). El Libro Verde de la Innovación (1995:17) menciona que la innovación está en el núcleo del espíritu empresarial: prácticamente toda nueva empresa nace de una actuación innovadora, como mínimo con respecto a sus competidores. A continuación para sobrevivir y crecer, la empresa debe innovar de forma permanente, aunque sea simplemente de forma progresiva.

La capacidad tecnológica de una firma está basada tanto en su fuerza de trabajo, empleados capacitados, investigadores e ingenieros, como en las características de la empresa: la estructura y facilidad de su fuerza de trabajo, su estructura financiera, su estrategia frente al mercado y los competidores, alianzas con otras firmas, vínculos con universidades y otras instituciones, y en especial su organización interna (Bogotá, Manual 2001:23). Una definición similar la encontramos en Ariffin y Figueiredo (2003) que señalan que las capacidades tecnológicas se dan a nivel individual (habilidades, conocimiento y experiencia) y en los sistemas organizacionales; además, mencionan que al proceso dinámico de adquisición de capacidades tecnológicas se le llama aprendizaje tecnológico.

Para Bell y Pavitt (1995) el aprendizaje tecnológico es un proceso por el cual se incrementan o fortalecen los recursos para generar y administrar cambio técnico, es decir los procesos relacionados con los conocimientos, habilidades, experiencias, estructuras institucionales, vínculos con empresas, entre empresas y fuera de ellas. Al ir aprendiendo y

obteniendo capacidades tecnológicas esta acumulación puede concluir en la generación de innovaciones.

De acuerdo a un análisis de la manera en que se toman las decisiones de la empresa, el Manual de Oslo (Ibid: 25) califica tres opciones que tienen las firmas para innovar:

Opción estratégica. Las empresas toman en cuenta las características de los mercados en los cuales compiten o pretenden crear o ingresar; la innovación surgirá del tipo de comportamiento que la empresa pretende llevar a cabo en esos mercados. La innovación consiste también en anticiparse a las necesidades del mercado, ofrecer mejor calidad o servicios adicionales, una mejor organización y costos más bajos (El libro Verde de la Innovación, Ibid).

Opción de I&D. Este punto se refiere a investigación *básica*, dirigida a los procesos fundamentales de la producción como instalación de máquinas nuevas o adquisición de tecnología; investigación *estratégica* dirigida a mejorar un proceso pero sin aplicación específica a la producción; investigación *aplicada* para producir invenciones específicas o modificar técnicas existentes; y *desarrollar conceptos* de productos con el fin de juzgar si son o no viables, lo cual incluye diseños de prototipos, su desarrollo y prueba.

Opciones diferentes a I&D. En este punto entran las cuestiones relacionadas con la innovación en mercadotecnia y en organización entre las que se pueden mencionar:

- ❖ Identificar nuevos conceptos de productos y tecnologías de producción a través de: mercadeo y relaciones con los usuarios; identificar oportunidades de comercialización resultado de la investigación básica o estratégica realizada por ella misma u otras empresas monitorear competidores; empleo de consultores;

- ❖ Adquirir información técnica, invertir en la obtención de patentes ya existentes o adquirir *Know-how* y capacidades a través de consultorías de ingeniería y diseño de varios tipos.
- ❖ Incluir capacidades humanas relevantes para la producción que pueden ser desarrolladas o adquiridas. El aprendizaje informal o tácito también se puede incluir
- ❖ Invertir en procesos de equipamiento o en *inputs* intermedios que incorporen el trabajo innovativo de otras firmas. Pueden ser componentes máquinas o planta total.
- ❖ Reorganizar los sistemas de gerencia y los sistemas generales de producción y sus métodos, incluyendo nuevos tipos de gerencia en la innovación y control de calidad.

Por otro lado la razón principal que aquí se ha manejado para determinar qué constituye una innovación, es que sencillamente sea nuevo para la firma. Es probable que no sea novedad en el sector, pero sí para la empresa representa algo que antes no se hacía ó no existía, y eso se refleja en una mayor competitividad o presencia en el mercado, entonces representa una innovación.

La innovación y la competitividad son conceptos que van de la mano, y que son fundamentales para el éxito de una organización. Hay un dicho popular que dice “renovarse o morir”, que da a entender la necesidad de cambiar, hacer cosas nuevas, de buscar mejorar, ó en definitiva morir, entendiendo la expresión como un atraso, perder presencia, salir de la competencia. Renovarse implica preparación para un cambio, encontrar y desarrollar formas distintas de hacer las cosas, y eso necesariamente involucra conocimiento, aprendizaje, experiencia y, capacidad que son condiciones básicas para innovar y competir.

En uno de sus trabajos acerca de la innovación, Lundvall (2005:9) la define como un proceso que abarca la discontinuidad en las características técnicas de un producto o proceso existente, la discontinuidad en la utilización de un nuevo producto o proceso, y la introducción, difusión y adaptación de la nueva innovación. La discontinuidad es el reflejo de los cambios obligados o necesarios, son formas de renovar procesos que, para llevarlos a cabo, se necesita la combinación de varios factores que unidos conducen a la innovación.

Tal vez hay procesos que la empresa de manera autónoma puede mejorar, pero también es necesaria la relación con otros agentes: empresas; organismos públicos y privados de orientación, investigación, financieras; colegiados, Universidades; cámaras empresariales etc. De manera paralela, las firmas mantienen relaciones más cercanas y directas con agentes que influyen significativamente en las decisiones de corto y mediano plazo: los clientes, proveedores, competidores, consultores o asesores que al estar en contacto permanente con la dinámica del sector o la actividad, tienen acceso y/o generan información y conocimientos privilegiados que ayudan a la competitividad de la empresa.

Como afirma Lundvall (2002:44) las empresas son los “agentes innovadores” principales para el progreso y, por lo tanto, son consideradas el elemento fundamental para el funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación. Como ya se mencionaba, los SNI son los promotores y la vinculación entre todos los agentes que lo componen; funcionan como un puente muy importante entre las empresas y “el ambiente” que es lo que hace posible el desarrollo de las innovaciones.

Todo proceso de innovación nace y se desarrolla a través del conocimiento, y éste llega al interior de las empresas o de las personas a través de otros agentes. El conocimiento inicialmente viene del exterior, una vez que es adquirido, habrá que incrementarlo, transformarlo y/o generar uno nuevo. Como ya se insinuó anteriormente el desarrollo del

conocimiento depende de las capacidades de absorción de la empresa y de su capacidad tecnológica para aplicarlo. Como lo señala Lundvall (1992), el aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas son cruciales para la competitividad regional y nacional, pero a la vez conforman un tejido de relaciones ya que la innovación es un proceso interactivo que involucra actores, instituciones, y normas sociales.

Ya se explicó arriba el significado conceptual y las formas de monitorear (medir) las capacidades y el aprendizaje tecnológico, no así el de la capacidad de absorción. Al respecto Cohen y Levinthal, (1990) la definen como la habilidad de la empresa para evaluar, asimilar y aplicar nuevo conocimiento que sea útil al entorno. Por su parte Zahra y George (2002) señalan que la capacidad de absorción es “el conjunto de rutinas y procesos organizativos mediante los cuales las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan el conocimiento. Ambos conceptos hacen alusión a las habilidades y competencia que las empresas deberán desarrollar con el fin absorber y transformar el conocimiento, trasladando éste, a mejoras en los productos, procesos, organización y a una mayor presencia y competitividad en el mercado.

En resumen la capacidad de absorción y aprendizaje tecnológico constituyen la matriz conceptual que guiará sustancialmente el trabajo de campo de esta investigación; ambos permiten apropiarse de nuevo conocimiento que adecuadamente usado se convierte en innovaciones de procesos, de producto, de mercado u organizativas que redundan en un escalamiento competitivo de la firma como se supone que está registrándose en la actividad productiva objeto de estudio de esta investigación: la industria porcícola sonorense.

Capítulo II Características de la industria porcícola mundial, nacional y regional

Introducción

El propósito del presente capítulo es ubicar al estado de Sonora en el mapa nacional y mundial de la producción de carne de cerdo. Ésta actividad globalmente se caracteriza por el avanzado nivel de tecnificación que se utiliza en las diferentes etapas de la producción. Así, se empieza en un primer apartado por describir el contexto mundial de la actividad, señalando como las sociedades han ido cambiando con el paso del tiempo, y entre esos cambios se encuentran la urbanización de los territorios y los hábitos alimenticios de las personas. Se analizan los principales países productores en los últimos treinta años, de la misma forma que se hace con las tendencias del comercio exterior de la actividad.

En el segundo se analiza el contexto nacional de la porcicultura; en primer lugar se exponen algunos antecedentes que se estiman relevantes para la comprensión de la evolución del sector; también se hace referencia al comercio exterior que México registra en la industria, donde se nota una mayor tendencia a la importación de carne de cerdo. La última parte se propone identificar las principales regiones productoras y, cómo éstas han ido modificando al paso de los años sus aportaciones a la producción nacional.

El tercer apartado está dedicado a estudiar la competitividad que el estado de Sonora ha ido construyendo en la producción de la carne de cerdo. Se empieza por señalar las acciones que la han convertido a la industria en la más dinámica del país en cuanto a volumen y valor de la producción exportada. Se hace mención de las empresas que operan en la entidad, indicando sus características particulares y formas de operar. También se

refieren algunos indicadores que revelan la competitividad de la industria no solo a nivel nacional, sino en el mundo; para esto se reseña la evolución seguida por la producción, así como el flujo de exportaciones registrado que como se sabe es la carta de presentación de la porcicultura sonorenses.

II.1 La producción mundial de carne de cerdo

a) Análisis contextual

Desde la segunda mitad del siglo XX, los habitantes de distintas partes del mundo han tomado un papel cada vez más activo y determinante en las diversas actividades relacionadas con su entorno, estilo de vida, consumo y alimentación. Actualmente las personas están más informadas y organizadas como sociedad; más conscientes de mejorar el medio donde se habita y siendo parte activa en las decisiones que toman los gobiernos, las empresas, escuelas, la iglesia y demás instituciones públicas y privadas que influyen en la comunidad.

Como parte de esta evolución se ha visto un incremento en el número de localidades urbanas ya que las personas han hecho de la ciudad el lugar ideal para vivir, dejando atrás la etapa donde el grueso de la población habitaba en zonas rurales. Lo anterior ha influido de manera importante en las decisiones de política públicas que, como es de suponer, repercute en el desarrollo de las actividades económicas tanto de los países avanzados como en los que están en vías de desarrollo.

Las naciones desarrolladas tienen más un siglo que basan su crecimiento económico en la industria, el comercio y los servicios, siendo estos sectores los que dinamizan y mueven los indicadores económicos y de bienestar humano. En el caso de los países menos desarrollados, todavía a mitad del siglo XX gran parte de su población, producción, comercio e ingresos dependían de las actividades realizadas en el sector primario.

La diferencia que existe en el desarrollo económico de los países, se refleja en el porcentaje de población que habita en el área rural y urbana. Asumimos que ante más urbanizada esté una región hay más ingresos en la población,⁷ y eso también genera cambios en los hábitos de consumo y alimentación. Vázquez Barquero (2005, 99) señala que las evidencias históricas muestran que el crecimiento sostenido de la renta por habitante ha ido acompañado de mayores niveles de urbanización.

Lo anterior es sólo un marco explicativo para referirnos no solo a los cambios poblacionales, también a los cambios en el estilo de alimentación de las personas; el reflejo de ello es el aumento en la demanda de alimentos y productos de origen animal que han pasado a ser parte importante en la alimentación de las familias. Por otra parte, en el procesamiento de la carne no se aprovecha solo el corte natural, sino que se produce con un importante valor agregado en cada etapa de la producción, aprovechando al mismo tiempo casi la totalidad del cuerpo del animal, gracias al desarrollo tecnológico que se utiliza en el maquilado de la carne.

⁷ Lo anterior lo asumimos en la idea que los salarios pagados en la industria, el comercio, los servicios que son el grueso de las actividades realizadas en la ciudad, son superiores a los percibidos en el campo y el área rural, propiciado por la especialización y diversificación. Al respecto Vázquez Barquero (Ibid) menciona que el crecimiento y desarrollo de las ciudades tiende a fortalecerse como consecuencia de la diversidad.

Ante este escenario abordamos el desempeño de la actividad porcícola a nivel mundial, analizándola como parte de un proceso de industrialización y no sólo como la simple actividad primaria representada por la crianza, alimentación y desarrollo del animal. La industrialización de la carne de cerdo ha sido el resultado de los cambios sociales y económicos acontecidos en el mundo, donde se ha pasado de explotar animales en corrales, patios o en el mejor de los casos en granjas y rastros poco sofisticados, a una etapa donde la explotación se realiza bajo procesos científica, tecnológica e innovadoramente avanzados, haciendo de la actividad porcícola una de las más importantes y sofisticadas dentro de las actividades agropecuarias.

b) Producción y consumo

Actualmente los diferentes alimentos que el humano busca para su consumo deben cumplir con altas exigencias no sólo en calidad y contenido nutricional, también de higiene, presentación y diversas especificaciones en cada porción o empaque, sobre todo si hablamos de productos de origen animal; esto obedece a múltiples factores, como por ejemplo: mayor preocupación por el cuidado de la salud, medidas sanitarias y normas de calidad más estrictas que deben cumplir las compañías, más empresas que ofrecen la misma variedad de productos, marcas y sustitutos.

El avanzado desarrollo de las actividades porcícolas en el mundo se refleja en el procesamiento industrial de la carne, misma que empieza desde el mejoramiento genético de los animales, la alimentación que se les brinda en las instalaciones de crianza hasta llegar a las naves de sacrificio y producción. Todo ello permite elaborar una mayor cantidad

de carne en poco tiempo, contribuyendo a que la carne de cerdo sea la más producida y la más consumida en todo el mundo (FIRA 2012; INAC 2013).⁸

A nivel mundial la de cerdo es la más producida, por encima de la de bovino y pollo (ver cuadro 2). Entre las ventajas que tiene con relación a otras es su precocidad, prolificidad, corto ciclo reproductivo, fácil adaptación climatológica, son omnívoros y producen una gran variedad de alimentos, ocupan poco espacio para su crianza y gran capacidad transformadora de nutrientes⁹ (FIRA 2012, Tinoco, José Luis, 2004).

Cuadro 2

Producción mundial de carnes
(Millones de toneladas)

Año	Carne de Cerdo	Carne de Bovino	Carne de Pollo	Producción total
2010	107, 183	63,306	87, 221	257, 710
2005	95, 474	59, 302	70, 240	225, 016
2000	86, 221	56, 179	58, 509	200, 909
1995	77, 054	53, 441	46, 345	176, 840
1990	69, 745	53, 149	35, 249	158,143
1985	60, 054	49, 153	27, 295	136, 502
1980	52, 657	45, 501	22, 794	120, 952

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA

⁸ Para mayor información, se puede consultar la página: [http://www.financiarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%A9DaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financiarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%A9DaPorcinos(jun2012).pdf) y http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/8174/1/cierre_2012_mercado_interno.pdf.

⁹ El cerdo absorbe los cereales como el trigo, maíz y sorgo, al igual que las leguminosas como la soya, que representan los principales alimentos del cerdo, y los trasladan a la carne contribuyendo a mejorar la capacidad nutritiva del producto. ([http://www.financiarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaDaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financiarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaDaPorcinos(jun2012).pdf))

Según los datos que se muestran en el cuadro 2, al 2010 la producción mundial de carnes se situaba en casi 258 millones de toneladas, de las cuales la de cerdo participaba con el 42%, la de bovino con el 24% y la de pollo con el 34%. A pesar de que en los últimos treinta años la carne de pollo presenta el mayor dinamismo (crece 282% en el periodo), la de cerdo ha seguido un patrón constante de crecimiento de casi 2 millones de toneladas anuales en el mismo periodo, lo que equivale a una expansión superior al 100% para esos años.

Con respecto a los principales países productores y de acuerdo con información que divulga la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), China es el principal productor mundial; a pesar de ello también se ha convertido en un activo importador de carne de cerdo a fin de satisfacer su consumo humano, ya que también es el país que más consume en el mundo.

Cuadro 3

Principales países productores de carne de cerdo
(Millones de Toneladas)

País/Año	2010	2005	2000	1995	1990
China	49, 592	41, 858	36, 815	31, 000	23, 606
Estados Unidos	9, 685	8, 952	8, 387	7, 955	6, 897
Alemania	4, 573	4, 213	3, 881	3, 430	4, 490
España	3, 500	3, 212	2, 901	2, 094	1, 714
Brasil	3, 196	3, 533	2, 600	1, 801	1, 050
Francia	2, 304	2, 257	2, 305	2, 139	1, 817
Canadá	2, 447	2, 626	2, 002	1, 417	1, 192

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

Para el año 2010 China produjo 49 591 millones de toneladas de carne lo que representó poco más del 46% del total de la producción mundial (ver cuadro 3). Para el mismo año y considerando la producción de China, Estados Unidos y Alemania¹⁰ se observa una aportación conjunta del 60% del total. El único país de América Latina con presencia importante en este renglón es Brasil que desde 1990 se ha mantenido entre los cinco mayores productores. Francia, España y Canadá también se encuentran entre los principales productores en los últimos 20 años.

En lo que respecta a México, el país ocupó la decimo sexta posición en producción durante la primera década del siglo XXI, mostrando importantes signos de recuperación ya que entre 1990 y 1995 no figuró entre los principales productores, contrastando con el periodo de 1980-1985 cuando México estaba entre los diez primeros lugares en producción.

(<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>)

c) Comercio mundial: principales exportadores e importadores

En lo que se refiere a las exportaciones e importaciones de la carne de cerdo, al 2010 se exportaron en el mundo 4 873 millones de toneladas. Los principales países exportadores son Estados Unidos, Alemania, Dinamarca, Bélgica y Países Bajos (Holanda). Del 2000 al 2010 Estados Unidos se consolidó como el líder exportador indiscutible, ya que durante los años noventa Dinamarca y Países Bajos exportaban la mayor cantidad de toneladas. (Ver cuadro 4)

¹⁰ Desde 1995 estos países han permanecido como los mayores productores a nivel mundial. Es importante mencionar que durante la década de los ochenta, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas se ubicaba como el tercer productor solo por debajo de China y Estados Unidos, posición que ocupó hasta 1990.

Cuadro 4

Principales países exportadores (Miles de Toneladas)					
País/Año	2010	2005	2000	1995	1990
Estados Unidos	1, 240	820	462	230	67
Alemania	571	357	185	80	165
Dinamarca	457	468	370	707	472
Bélgica	451	341	313	265	278
Países Bajos	438	440	404	494	771
España	338	262	151	54	ND
Francia	264	252	225	166	129
Canadá	155	137	108	72	108

Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=342&lang=es>

Del total de las exportaciones al 2010, Estados Unidos participó con el 25.46%, seguido de Alemania con 11.72%, Dinamarca con 9.37%, Bélgica 9.25% y los Países Bajos 9.0%. Es decir, entre estas cinco naciones se exportó casi el 65% de la carne de cerdo misma tendencia de los últimos diez años, ya que el 2005 aportaron el 63% de las exportaciones totales, y en el 2000 ese porcentaje era del 62%.

Durante la mayor parte de la década de 1990 los principales exportadores eran Dinamarca y los Países Bajos; en 1990 el 83% del total de las exportaciones las realizaban estos países, porcentaje que fue disminuyendo hasta representar el 51% en 1995. Así se aprecia al ver como sus exportaciones se reducen de manera significativa a medida que Estados Unidos incrementaba las suyas. Observando los datos del cuadro 4 vemos que Estados Unidos dobló sus exportaciones de 1995 al año 2000, contrastando con el decrecimiento de los países mencionados siendo más impresionante la caída registrada por Dinamarca.

En cuanto a las importaciones, al 2010 los países que mostraron mayor actividad fueron Japón, Rusia, Alemania, Francia y Corea del Sur. Las compras que realizaron al resto del mundo para ese año representaron el 44% del total. (ver cuadro 5)

Cuadro 5

Países importadores de carne de cerdo (Miles de toneladas)				
País/Año	2010	2005	2000	1995
Japón	751	871	650	579
Rusia	442	ND	ND	ND
Alemania	357	360	281	311
Francia	267	188	160	130
Corea	289	259	136	36
Polonia	256	94	ND	31
Italia	192	139	115	107
Reino Unido	185	201	113	87

Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=342&lang=es>

A partir de 2006 Rusia se ha convertido en un destacado importador siendo que en años anteriores no figuraba entre los veinte principales compradores. Por otra parte y como se observa en el cuadro 5, desde 1995 Japón se ha mantenido como el principal importador seguido de Alemania y Francia. Un país que ha incrementado notablemente sus importaciones es Corea del Sur quién compraba al mundo poco más de 36 mil toneladas en 1995, cantidad que aumento a más de 136 mil en el año 2000, y para el 2010 ya había doblado prácticamente esa última cantidad.

II.2 La producción de carne de cerdo en México.

a) La porcicultura en México: antecedentes

Desde los inicios de los años ochenta México experimentó cambios trascendentes que impactaron su economía, y por consecuencia también el desempeño de las distintas actividades que componen los sectores económicos. El país iniciaba una transición en el modelo económico seguido hasta entonces, dando prioridad a la apertura comercial con una menor intervención del gobierno en asuntos de mercado, y privatizando algunas empresas estatales.

Los cambios sucedidos fueron en buena medida obligados a causa de los desajustes macroeconómicos registrados que orillaron a los gobiernos de la época a recurrir a la ayuda de instituciones internacionales, como una alternativa urgente para reactivar la actividad económica. En general, ésta década representó para el país una etapa de nulo crecimiento macroeconómico y de estancamiento del grueso de las actividades productivas.

La última década del siglo XX es sin duda decisiva para el futuro económico y social del país; en 1994 inicia la vigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (TLCAN) provocando ajustes en todas las actividades económicas, así como en los estilos de vida de la población. Con el TLCAN, México fortalecía su presencia en el mapa económico mundial, el cual había tenido un primer impulso en 1986 con el ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles aduaneros y Comercio (GATT)

En el caso particular del sector agropecuario, las transformaciones iniciadas en los años ochenta tuvieron consecuencias difíciles de superar para la mayoría de sus actividades. Tradicionalmente este sector orientaba su producción a la atención del mercado nacional,

sobre todo a los mercados locales y regionales, con mínimo valor agregado. La mayoría operaba en forma de negocio familiar o individual y se sostenía en gran medida, gracias a los apoyos de gobierno: insumos, apoyos para la transformación en producto final (Tinoco, José Luis, 2004.)

Lo que más afectó a las actividades agropecuarias fue el retiro de los subsidios y apoyos que durante décadas se venían otorgando por el gobierno federal; es a partir de 1983, cuando el Estado dejó de participar con apoyos en insumos y materia primas, y se comenzó a liberar gradualmente la entrada de productos primarios a territorio nacional (INEGI, Censo Agropecuario, 2007).

Dentro del sector agropecuario, la porcicultura es una de las actividades más importantes no sólo por el volumen de su producción, sino por la serie de cadenas que involucra para el producto final. El surgimiento de la porcicultura moderna se da a partir de 1960 cuando presenta tasas de crecimiento promedio anual de 4% entre ese año y 1972. De 1972 a 1983 la porcicultura presenta las tasas de crecimiento más altas del sector pecuario, dando inicio a la modernización de la actividad al introducir un sistema tecnificado que impulsó la producción y el consumo de la carne de cerdo entre la población; esta ingesta pasa de 11.2 kg a 21 kg per cápita para esos años (Tinoco, Ibid.).

A partir de 1984 la actividad sufre afectaciones lo mismo que la economía en general, debido a las recesiones y crisis que sacudieron al país. Además del retiro de los subsidios federales a la producción porcícola, se sumó el alza de los mismos por las devaluaciones e inflaciones de la época, provocando una elevación de los costos, así como una pérdida del poder adquisitivo de la población lo que vino a desplomar la producción. Todavía para 1988 se eliminarían en México los permisos y aranceles a la importación de la

mayor parte de los productos pecuarios, incluyendo la carne de cerdo, situación que duplicó la presencia de la oferta de carne de porcino estadounidense (Hernández, María del Carmen, 2000), con un continuo ascenso hasta 1994.

A partir de 1994 la producción nacional ya carente de todo subsidio y apoyo federal, experimentó las consecuencias de competir con una industria poco tecnificada, infraestructura deficiente y escasas de financiamiento, sobreviviendo únicamente los empresarios y productores con una elevada capacidad de organización y tecnificación.

b) México: producción de carne de cerdo.

A pesar de las complicaciones atravesadas por la industria porcícola en los últimos treinta años, la actividad se ha mantenido como una de las más importantes a nivel mundial en cuanto al volumen de producción. Para el 2010 México fue el décimo sexto productor, pero a pesar del dinamismo sostenido por la actividad desde los años noventa, al 2010 aún no igualaba los volúmenes de carne producidos en 1980 cuando la actividad acaparaba las mejores tasas de crecimiento del subsector pecuario. (Ver cuadro 6)

Cuadro 6

Producción de carne de puerco en México			
Año	Producción total (Millones de Toneladas)	% en la producción mundial	Posición a nivel mundial
2010	1, 174	1.10%	16
2005	1, 089	1.14%	16
2000	1, 024	1.18%	17
1995	921	1.19%	19
1990	757	1.08%	ND
1985	1, 293	2.15%	10
1980	1, 250	2.37%	9

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

A principios de la década de 1980 México producía 1 250 millones de toneladas de carne de cerdo aportando el 2.37% de la producción mundial, siendo en ese momento el lugar nueve en volumen de la producción global; para 1985 la producción aumento a 1 293 millones toneladas para ser el décimo productor mundial con el 2.15% del total, indicadores muy similares a los de cinco años atrás. A partir de 1985 la producción no solo se estanca sino que se reduce, obligando a los productores y comercializadores a avanzar hacia la modernización de sus procesos como la única alternativa para continuar compitiendo en el nuevo contexto competitivo internacional.

Una vez superada la crisis nacional y la propia del sector donde no obstante que desaparecieron de la competencia un elevado número de productores, empieza una lenta recuperación a partir de 1990 cuando la producción presenta tasas positivas de crecimiento. Ese dinamismo se puede explicar por diversos factores: tasas de crecimiento económico por arriba del 3% anual en toda la década a excepción de 1995; la incorporación de tecnología de parte de los porcicultores en prácticamente todas las áreas de la producción (www.sagarpa.com,2000)¹¹; y un incremento en la demanda mundial de carnes que benefició principalmente al estado de Sonora y en menor medida a Yucatán.

c) *Consumo de carne de cerdo en México*

¹¹Para mayor información se puede consultar la página:

<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacin%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/19/carne.pdf>

A nivel mundial la carne de cerdo es la más consumida; sin embargo, en México su consumo está después de la carne de pollo y apenas por arriba de la de res. Entre los factores que explican esa situación destaca la susceptibilidad que su consumo tiene con el poder adquisitivo de la población, la poca información que se tiene sobre los beneficios de consumirla, y a los hábitos de consumo derivado de las tradiciones y costumbres donde hay periodos que se reduce el consumo de carnes rojas.

Cuadro 7

Consumo per cápita de carnes en México (Kg)			
Año	Carne de cerdo	Carne de res	Carne de ave
1995	12	11.9	15.2
2000	14	16.6	21.3
2001	14.4	17.2	22.1
2002	15.4	17.5	23.5
2003	15.9	18	23.9
2005	15.9	17.4	26.7
2008	16.4	18.1	27.6
2010	17.3	17	28.5

Fuente: Elaboración propia con información del primer informe de gobierno del presidente Enrique Peña Nieto.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), en el 2010 el gasto de los hogares mexicanos en carne de porcino y sus subproductos representó el 28.7% del gasto que realizan de carne en general. En México, del total de la carne de cerdo consumida en el año 2000 el 27.6% era importada y para el 2010 ese porcentaje aumentó a 40.5% (Financiera Rural, 2012)¹². México se ha convertido desde

¹² Para mayor información, consúltese la página:

[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos(jun2012).pdf)

1990 en uno de los mayores importadores de carne de cerdo principalmente de Estados Unidos; esta situación ha afectado a los productores nacionales lo que se refleja en la lenta recuperación de la producción, la cual, si bien es cierto, ha mostrado un constante crecimiento a partir de 1990, aún no alcanza los niveles de sus mejores épocas.

d) Comercio exterior

La apertura comercial en México ha provocado muchas paradojas para todos los sectores económicos. Entre las actividades que más resintieron la competencia internacional, están las relacionadas con la elaboración y transformación de productos pecuarios, subsector donde ha sido muy evidente el rezago o desaparición de algunos productores. A pesar de ello, también surgieron regiones y participantes que aprovechando su capacidad organizativa y visión innovadora se enfocaron en mejorar tecnológicamente su planta productiva, apostaron por una permanente capacitación y actualización en sus procesos, adaptándose bien a la nueva competencia internacional dominada por el conocimiento, la comunicación y las nuevas tecnologías.

México ha sido un país muy activo en materia de comercio exterior y en ese sentido, la carne de cerdo no ha sido la excepción principalmente en lo referente a importaciones, situación que, como ya se explicaba, también ha tenido su propio efecto negativo en la producción nacional. Por otra parte, en cuanto a las exportaciones el país no tiene presencia histórica entre los principales exportadores mundiales, y mucho se debe a que solo dos entidades han logrado exportar sus productos: Sonora y Yucatán.

1) Importaciones

En los últimos treinta años México ha sido uno de los principales importadores de carne de cerdo; en el año 2000 fue el octavo mayor importador, y desde ese año se ha mantenido dentro de los veinte primeros lugares. Considerando la información del cuadro 8 observamos un notable incremento de las importaciones entre los años de 1995 y 2010 particularmente a partir del año 2000 en que se duplicaron las compras con respecto a 1995; para el 2010 las importaciones eran más del doble de las hechas en el año 2000.

En el 2010 el principal proveedor de carne de cerdo a México era Estados Unidos con el 87.7% del total, seguido de Canadá con el 11.7% y el restante 1% se le compra a Chile, Dinamarca, Italia y Francia (Financiera Rural, 2012).¹³

Cuadro 8

Importaciones mexicanas de carne de cerdo (Miles de Toneladas)	
AÑO	Total de Importaciones
1995	182
2000	363
2001	412
2003	60
2005	601
2008	697
2010	802

Fuente: Elaboración propia con datos del Primer Informe del Presidente Enrique Peña Nieto

2) Exportaciones

¹³ Para mayor información, consúltese la página:

[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos(jun2012).pdf)

Con respecto a los envíos de carne del cerdo al exterior México no ha sido en años recientes un importante exportador. Esta situación se debe principalmente a que sólo dos entidades han podido desarrollar una capacidad exportadora aceptada por los clientes extranjeros: Sonora y Yucatán. De las dos entidades, sólo la primera aporta alrededor del 80% de las exportaciones nacionales.

El principal destino de la carne mexicana siempre ha sido el mercado japonés, país al que se envían cortes finos, bajos en grasa y con un importante valor agregado que los japoneses pagan y valoran por su calidad y sabor. También se exporta a Corea del Sur, Estados Unidos y ocasionalmente a Vietnam y Singapur. De acuerdo a los datos presentados en el cuadro 8 los periodos más destacados de las exportaciones nacionales fueron de 1995 al 2000 y del 2005 al 2008, presentando un crecimiento acumulado del 402% y 82% respectivamente. En cambio del 2001 al 2003 y del 2008 al 2010 se observan caídas en el volumen de carne exportada.

Cuadro 9

Exportaciones mexicanas de carne de cerdo (Miles de Toneladas)		
AÑO	Total de Exportaciones	
1995	6318	
2000	31711	
2001	46140	
2003	22856	
2005	39643	
2008	71793	
2010	67614	

Fuente: Elaboración propia con datos del 1er Informe del Presidente Enrique Peña Nieto

Existen muchos factores que explican la poca presencia internacional de la carne de cerdo mexicana. Entre ellos que hay entidades con una elevada existencia de unidades de producción y procesadoras de carne con bajo nivel de tecnificación; es decir, con escasa tecnología en sus procesos y elementales instalaciones para la producción. Lo anterior se refiere desde las razas de animales, el tipo de alimentación brindada, el cuidado sanitario como vacunas y desparasitación, la tecnología utilizada en las plantas de sacrificio, así como las instalaciones donde se realizan los cortes y maquilados de la carne.

Otro de los factores es atribuible a los controles sanitarios y certificaciones de calidad que deben cumplir los productores. La mayoría de ellos no reúne las exigencias de los principales compradores del mundo como Japón, Corea y Estados Unidos. En el primer caso tiene mucho que ver la organización regional de los productores para erradicar del territorio las enfermedades porcinas, y en el segundo aspecto es cumplir con las exigencias de las autoridades nacionales como SAGARPA, y principalmente la autorización de los potenciales clientes externos.

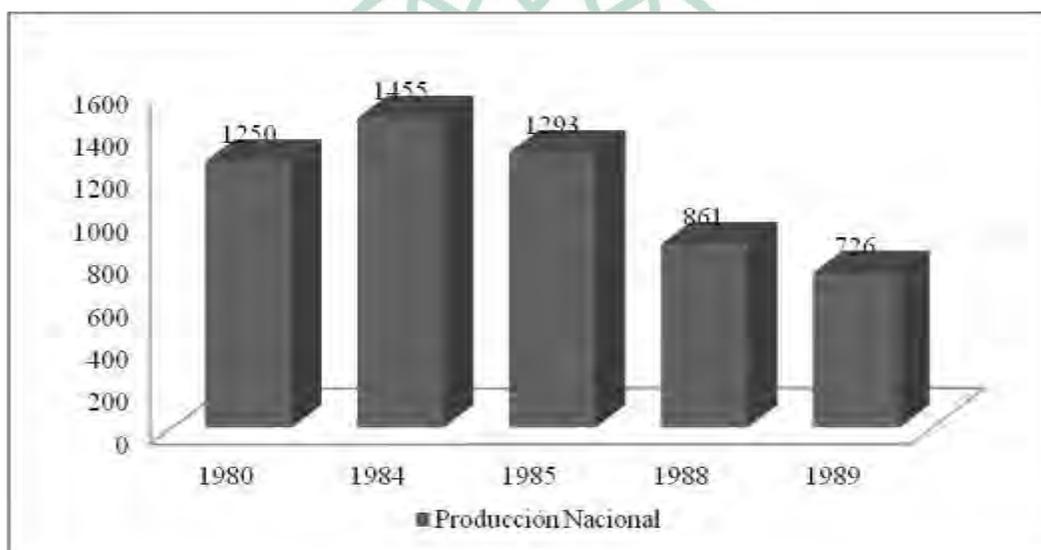
e) Producción regional: principales entidades

La producción de carne de cerdo en México tuvo su mejor etapa entre 1980 y 1984 al alcanzar un crecimiento acumulado de 16%, impulsada en parte por el consumo interno que alcanzó los 20kg promedio por habitante en ese periodo; otro aspecto que influyó es el crecimiento poblacional sobre todo en zonas urbanas del país. En 1980 el volumen de producción en México fue de 1.2 millones de toneladas y las entidades que aportaban mayores porcentajes eran Jalisco (21.5%), Michoacán (14.1%), y Sonora

(10.1%); para 1984 esa producción llegó a 1.4 millones siendo los mismos estados los líderes y con similares indicadores de participación(INEGI, 1997. Censos Agropecuarios).

A partir de 1985 la actividad pasa por una fuerte crisis que provoca una reducción en la producción. Desde ese año y hasta 1989 ésta disminuye año tras año hasta acumular una caída del 78%, pasando de 1.2 millones de toneladas a 726 mil respectivamente. (Ver Gráfico 1)

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 1997. Censo Agropecuario

Sería en 1990 cuando la actividad inicia su recuperación, y para entonces habían surgido nuevos protagonistas en la producción nacional de carne de cerdo: Sonora, Guanajuato y Puebla, desplazando al estado de Michoacán. Para ese año, entre los siete estados que aparecen en el cuadro 10 aportaban el 67% del total nacional. Para el periodo 1990-2000 la actividad tiene un crecimiento sostenido que alcanza el 36%, es decir

una tasa del 3.2% promedio anual al pasar de 757 mil toneladas en 1990 a poco más de un millón treinta mil en el 2000.

Cuadro 10

Producción nacional de carne de puerco por principales entidades 1990-2000					
Miles de toneladas					
Estado	1990	1993	1995	1998	2000
Nacional	757.3	821.5	921.5	960.6	1,030
Jalisco	143.2	163.1	184.2	184.8	193.3
Sonora	110.1	114.7	173.4	175.4	174.7
Guanajuato	95.3	104.8	104.5	104.7	102.1
Puebla	46.6	60.7	62.7	76	80.9
Yucatán	17.2	27.7	70.5	76.6	83
Veracruz	34.6	36.3	42.7	47.3	73.7
Michoacán	58.6	61.5	54.2	51.1	53.3

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la SAGARPA Sonora.¹⁴

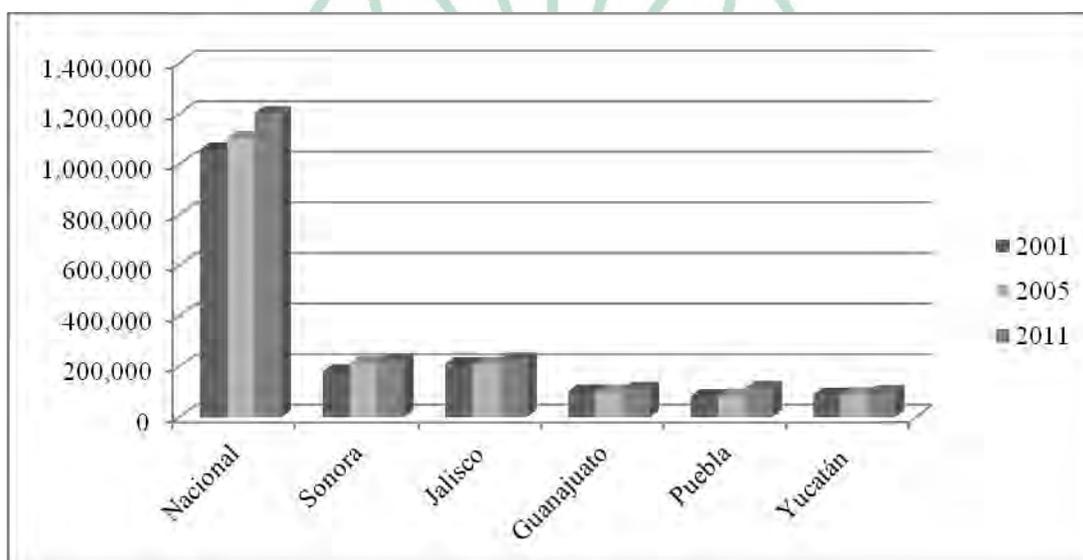
En el mismo cuadro 10 se observa que en el periodo referido las entidades que más aumentaron su producción fueron Yucatán (380%), Veracruz (112), Puebla (73%), y Sonora (58%) con crecimientos superiores a la media nacional (36%) en tanto que Michoacán continuó con su descenso. Es importante resaltar el avance logrado por Yucatán que de ser el décimo segundo productor en 1990, para el 2000 pasó a ser el cuarto por abajo de Jalisco, Sonora y Guanajuato, además de ser uno de los dos estados autorizados para exportar junto con Sonora.

¹⁴ Datos obtenidos en las oficinas de la SAGARPA Sonora, OEIDRUS

La tendencia positiva presentada por la porcicultura nacional continuó para el 2001 donde la producción alcanzó un volumen de más de un millón de toneladas; para el 2002 y 2003 la actividad atraviesa pequeños baches, pero a partir de ahí se da una recuperación que permite alcanzar poco más de un millón 200 mil toneladas en el 2011, acumulando un modesto crecimiento del 13.62% para el periodo lo que representa una tasa promedio anual del 1.23% (Ver cuadro 11 y gráfico 2)¹⁵.

Gráfico 2

Producción nacional de carne de cerdo y principales estados (Miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la SAGARPA en Sonora

De acuerdo a los datos del cuadro 11, Puebla y Sonora fueron quienes más crecimiento acumularon con 40 y 25% respectivamente; Jalisco es el que menos crecimiento registró al

¹⁵ Para el análisis del periodo del 2001 al 2011 se excluyeron los estados de Veracruz y Michoacán, ya que su producción había venido a la baja, con una aportación menor al 5% de cada uno al total nacional. Datos obtenidos en la SAGARPHA Sonora, OEIDRUS.

acumular solo 8.6%. Por su parte, Yucatán que durante la década anterior vivió el despunte de la actividad para el periodo 2001-2011 acumuló apenas un 8% de crecimiento ocupando el quinto lugar nacional.

Cuadro 11

Producción nacional de carne de cerdo por principales entidades 2001-2011 (Miles de toneladas)						
Estado	2001	2003	2005	2008	2010	2011
Nacional	1,057.8	1,035.3	1,102.9	1,160.6	1,174.5	1,201.9
Sonora	179.4	201.3	213.4	222.3	213.3	223.6
Jalisco	209.4	199.7	210.2	216.8	221.6	227.5
Guanajuato	100.7	93.2	100.5	103.6	110.4	111.1
Puebla	82.1	72.9	83.4	101.4	109.6	115.2
Yucatán	87.1	81.1	90.4	100.2	98.8	99.1

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la SAGARPA en Sonora, OEIDRUS

EL COLEGIO
 Mapa 1. Principales entidades productoras de carne de cerdo
 DE SONORA 2011
 BIBLIOTECA
 GERARDO CORNEJO MURRIETA



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en SAGARHPA Sonora, OEIDRUS

La “novedad” observada en el periodo es que por algunos años Sonora superó en volumen de producción a Jalisco, mientras que Puebla desplazo a Guanajuato como el tercer productor en el 2011; la participación de los cinco estados que se muestran fue del 65% del total al cierre del 2011.

EL COLEGIO
DE SONORA
BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA

II.3 La industria porcícola en Sonora.

a) Surgimiento de una industria competitiva: antecedentes

La moderna industria porcícola en el estado se puede decir que comenzó a desarrollarse a partir de 1970 como parte de las acciones del gobierno federal para fomentar la actividad no sólo en Sonora, sino a nivel nacional. De acuerdo a Elvira Mazcorro y

Rafael Trueta en la década de los setenta se crearon en Sonora 70 granjas porcinas distribuidas en diversos municipios de la región, a través de la asignación de recursos vía BANRURAL y FIRA (Mazcorro y Trueta, 2009). En estos años, también se fundan en el estado dos de las empresas productoras y comercializadoras de carne de puerco más importantes en la actualidad, Alpro en 1972 (hoy Norson) y grupo Piza en 1975 (hoy Sasa).

Los mismos autores señalan que entre otras situaciones que facilitaron el rápido desarrollo de la actividad, se encuentran la alta disponibilidad de granos y pastas de oleaginosas que son producidas en la entidad. Esto último continúa siendo importante para el éxito de la industria local, ya que una de las características especiales de la carne producida en Sonora, y que se reconoce en el extranjero es su sabor el cual adquiere por la alimentación que se proporciona al cerdo en base al trigo que se produce en la región.

Al igual que la industria a nivel nacional, los años ochentas fueron difíciles para la actividad local, y tal vez haya sido más complicado debido a que su principal mercado se localizaba en el centro y occidente del país, específicamente en Jalisco y el Distrito Federal, lugares considerablemente alejados como para competir con costos más elevados que los productores de aquella región.

Se vio en el mercado externo una opción viable para comercializar los productos de puerco elaborados en la entidad. Pero para participar en ese mercado, había que seguir las reglas y condiciones que los países imponían para competir, lo que los obligaba a capacitarse, aliarse, innovar e invertir para ser competitivos. Los productores tuvieron la visión de organizarse, y fue a través de la modernización, la innovación y colaboración que fincaron la competitividad de la industria a partir de la segunda parte de los años ochenta.

En los últimos veinte años la producción de carne de cerdo se ha convertido en la actividad pecuaria más importante de Sonora; en 1991 su producción representó el 29% del total de carnes elaboradas por las actividades pecuarias. Para el año 2000 ese porcentaje representó el 42% debido a una importante expansión en la producción y una drástica caída en la carne de bovino. En el 2010 el 47% de la producción pecuaria era carne de cerdo.¹⁶

En el periodo de 1990 al 2000 la producción de carne de cerdo creció a una tasa promedio anual de 5.3%, y aunque ese indicador disminuyó a 1.8% para los años del 2001 al 2010, Sonora se ubicó en ciertos periodos como el principal productor por arriba de Jalisco (SAGARHPA Sonora, 2012). Para los mismos intervalos, la tasa de crecimiento de la producción pecuaria en su conjunto fue negativa para el primer caso al disminuir 10% en el periodo, comenzando una paulatina recuperación para el segundo periodo aunque sin alcanzar todavía los volúmenes producidos en 1990.¹⁷

La información anterior es sólo un contexto que muestra la relevancia de la porcicultura en el estado de Sonora. La actividad destaca por ser una industria altamente tecnificada con alta productividad, que se ha convertido en la principal actividad ganadera demandante de granos forrajeros¹⁸ y pastas oleaginosas¹⁹ (SAGARPA, 1998).²⁰

¹⁶ Elaboración y análisis propios con información recogida en los anexos estadísticos de los informes de trabajo de los gobernadores del estado de Sonora: Rodolfo Félix Valdez, Manlio Fabio Beltrones Rivera, Armando López Nogales y Eduardo Bours Castelo.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Según datos de la Unión Regional Ganadera de Porcicultores de Sonora (URGPS), en el 2009 las granjas porcinas de la entidad consumieron granos por el orden de las 750 mil toneladas.

¹⁹ Con datos de la URGPS en el 2009 se consumieron 150 mil toneladas de estas pastas por parte de la actividad porcícola.

La industria se ha desarrollado de manera muy especial ya que a pesar de compartir frontera con Estados Unidos,²¹ y de encontrarse alejada de los mercados nacionales de consumo más importantes del país (Hernández, Carmen, 2000:111) como la región del bajío y el centro, ha podido destacar y consolidar su presencia nacional, además de ser el principal exportador enviando cortes a Japón, Estados Unidos y Corea.

Un factor que ha sido determinante en el éxito de la porcicultura sonoreense y que le ha permitido sobreponerse a un contexto complicado, es la organización²² lograda entre sus productores y grupos de productores, quienes han podido integrara la actividad al menos cuatro de los cinco fases del proceso de producción: cría; engorda controlada en base a alimentos balanceados y mezcla de forraje elaborado por su propia planta de alimentos; sacrificio en planta TIF, procesamiento en sala de corte; y comercialización de carne y subproducto (Taddei, 2008: 141).

La integración vertical desarrollada ha sido clave en el éxito y competitividad de la industria. Las empresas cuentan con sus propias fábricas de alimentos balanceados, sistemas automatizados de formulación de raciones de acuerdo a cada etapa de la producción y a la calidad genética de los animales e inclusive de acuerdo a la

²⁰ Esta situación también contribuye a impulsar la producción de estos cultivos agrícolas; que por otra parte representa una de las fortalezas de la porcicultura sonoreense ya que no hay necesidad de importarlos o buscarlos en otras entidades. Para mayor información, consúltese la página de internet DE SAGARPA, 1998 que aparece en la bibliografía.

²¹ Estados Unidos era al 2010 el segundo mayor productor de carne de cerdo y el principal exportador mundial a quién México le compra más del 80% de la carne importada (www.faostat.com, Tinoco, José, 2002)

²² Esta organización se ha dado principalmente de dos maneras: la primera es creación de la Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Sonora (UGRPS) en 1985, constituida por cuatro asociaciones locales; la otra corresponde a los grupos agroindustriales conformados como sociedades accionarias por los productores, que son empresas privadas con un gran despliegue en la producción e industria del puerco en el estado.

disponibilidad de insumos. Lo anterior permite abaratar costo de producción y se obtienen los mejores niveles de conversión alimento/carne, disminuyendo con ello el gasto en alimentación, el cual representa la mayor proporción de las erogaciones en el proceso de producción (SAGARPA, 1998:14).

Entre las innovaciones que han impulsado la competitividad de la industria, destacan las de tipo sanitario basado en medidas de bioseguridad, con importantes adelantos en el control de las principales enfermedades de los porcinos, como es la *Fiebre Porcina Clásica y la Enfermedad de Aujeszky* (Ibid). Los industriales han acordado producir sus propios animales y han evitado adquirirlos de otras zonas del país, eliminando así el traslado de enfermedades a Sonora, además de no generar lazos de dependencia con otros estados de la República (INEGI, 2007, Censos Agropecuarios).

Las dificultades atravesadas por la actividad en los años ochenta motivó a buscar y aprovechar las áreas de oportunidad existentes, lo que llevó a los empresarios a orientar su producción al mercado externo a través de un segmento poco explotado por los principales productores mundiales; así, empezaron a producir cortes especializados con mayor valor agregado adaptándose a las especificaciones determinadas por cada comprador: productos porcinos, rebanados, congelados con IQF (*Individual Quick Frost*) o aderezados con los ingredientes exigidos por el consumidor (Hernández, Carmen, 2000).

b) Indicadores y comportamiento reciente

1) Calidad del ganado porcino

El tipo de ganado que se produce, cría y se desarrolla en la entidad ha sido sin duda, uno de los factores importantes para el éxito de la actividad. La carne que se procesa

procede de animales con una alta calidad genética, misma que se refleja en la competitividad de la industria. El ganado porcino se clasifica en fino,²³ de cruce²⁴ y corriente;²⁵ en ese aspecto, la calidad del ganado producido en Sonora sobresale con respecto a la que poseen sus principales competidores como son Jalisco, Guanajuato y Yucatán.

De acuerdo a la información generada por el INEGI en el Censo Agropecuario 2007, para ese año en Sonora había una existencia de 1 692 942 animales registrados en unidades de producción (UP),²⁶ de los cuales el 71.7% pertenecían a la clasificación de ganado fino, el 27.0% a los de cruce y únicamente el 1.2% al corriente (ver cuadro 12). La media nacional indicaba que el 49.8% del ganado es fino, el 28.3% es de cruce, y el 9.4% es corriente. La calidad de ganado producido no ha variado mucho respecto a 1997 ya que de acuerdo al Censo Agropecuario de aquel año, el 74.3% de los cerdos utilizados eran de raza pura, 21.2% de cruce y el 4.5% al corriente.

Cuadro 12

²³ Son los animales que han sido mejorados genéticamente para incrementar la cantidad y la calidad de la producción y son capaces de transmitir fielmente sus propias características a sus descendientes. Aquí se incluyen los animales producto del apareamiento controlado de razas puras.

²⁴ Son los animales que resultan del apareamiento controlado de animales de raza fina con otro corriente, con el fin de mejorar genéticamente a sus descendientes e incrementar la cantidad y calidad de la producción de ganado corriente.

²⁵ Son los animales que no han sido mejorados genéticamente para aumentar la cantidad y calidad de producción, y por lo tanto sus características no pertenecen a ninguna raza.

²⁶ Son las granjas que cuentan con instalaciones formales y actividad agropecuaria, donde uno de sus rasgos principales es el destino de la producción hacia la comercialización.

Proporción de porcinos según calidad Principales estados 2007							
País y entidades	Existencia en Unidades de Producción (Cabezas)						
	Total	Corrientes	%	De cruza	%	Fino	%
País	8 611 401	806 584	9.4	2 435 360	28.3	4 288 404	49.8
Sonora	1 692 942	20 273	1.2	457 238	27	1 213 905	71.7
Jalisco	984 119	23 643	2.4	517 939	52.6	429 256	46.3
Guanajuato	937 416	40 361	4.3	284 044	30.3	567 363	60.5
Puebla	719 364	45 495	6.3	110 369	15.3	422 328	58.7
Veracruz	517 321	73 661	14.2	139 212	26.9	167 349	32.3

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censo Ganadero 2007

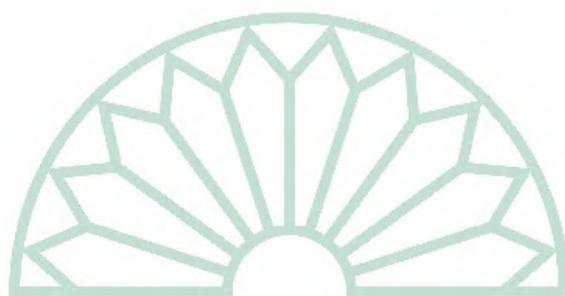
La calidad del ganado ha sido fundamental para éxito de la carne tanto en el mercado nacional como en el extranjero. Con la información del cuadro 12 podemos señalar que del total del ganado fino que existe en el país, el 28% se encuentra en Sonora, le siguen Guanajuato y Jalisco con el 13.2% y 10% respectivamente. Para el caso del ganado corriente los mismo estados tienen las existencias más bajas del país con 1.2, 2.4 y 4.3% en cada caso. Entre las tres entidades señaladas concentran más de la mitad del ganado fino existente en el país.

2) Ganado porcino en unidades de producción (UP)

Además de la calidad genética de los animales, la capacidad instalada que se tiene en las UP también es un factor determinante que ayuda a la competitividad, ya que eso les permite a los productores explotar un elevado número de crías en una misma UP, asegurando con ello una atención directa del cerdo durante todo el esquema, disminuyendo o eliminando los intermediarios y con ellos también los costos de producción. Entre más pequeña sea la UP tendrá menor o nula capacidad para llevar a cabo un esquema de ciclo

completo, y un proceso poco adecuado de desarrollo del animal (INEGI, 1997. Censo Agropecuario).

Para el año 2007, Sonora tenía un promedio de 1 117 porcinos por UP cifra muy superior con respecto al promedio observado a nivel nacional que era de 11 (INEGI, 2007, Censos Agropecuarios). Ninguna otra entidad se acerca ni remotamente a esos niveles de explotación ya que Jalisco concentra en promedio 79 cerdos en UP y Colima 44. (Ver cuadro 13)



Cuadro 13

EL COLEGIO

Existencia de ganado porcino en UP Promedio por principales estados			
País y principales entidades	Promedio en UP 2007	Promedio en UP 1997	
Nacional	11.4	6.6	
Sonora	1 117.5	170	
Jalisco	78.7	26.7	
Colima	44.2	6.4	
Nuevo León	40.6	10.3	
Sinaloa	31.3	4.7	

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Agropecuarios 2007 y 1997

El avance alcanzado por Sonora entre 1997 y 2007 luce sorprendente, lo que ayuda a entender desde otra perspectiva el posicionamiento nacional de la actividad, donde se

pasó de 170 a 1 117 cerdos en promedio por UP; lo anterior también es parte de la organización y visión innovadora de los productores, al integrar procesos de ciclo completo en sus esquemas de procesamiento de la carne. Incluso Jalisco que ocupa la siguiente posición no contaba en el 2007 con el promedio de animales en unidad de producción que Sonora poseía en 1997.

Tomando como referencia la información anterior, se observa que en Sonora la porcicultura se desarrolla como una actividad productiva de gran escala ya que montar, equipar y mantener granjas con una capacidad de atención de más de 1 000 animales requiere una gran inversión, conocimiento y desarrollo tecnológico que conduzca a mejorar tanto la calidad del producto como la competitividad de la industria.

Como dato relevante y que ayuda a explicar la necesidad de que el estado cuente con sistemas eficientes de producción porcina, es que en la ley de ganadería para el estado de Sonora del año 2005 se estipula que la porcicultura de traspatio y de todo tipo de granjas que no presenten reglas mínimas de sanidad, queda prohibida su operación (INEGI, 2007 Censo Agropecuario) lo que dimensiona lo que la porcicultura representa para la economía del estado.

3) Producción

Como se ha hecho mención la producción de carne de cerdo en Sonora se desarrolla en un contexto de sistemas tecnificados de producción,²⁷ donde las empresas cumplen con

²⁷La SAGARPA clasifica en tres categorías los sistemas de producción: Tecnificado, semitecnificado, y de traspatio. El primero se caracteriza por el uso de tecnología de punta, integración vertical y horizontal en prácticamente todo el proceso de producción, y rastros TIF en la transformación industrial de la carne; los segundos tienen algún grado de tecnificación

los más estrictos estándares zoonosanitarios exigidos por las autoridades nacionales y extranjeras, así como con certificaciones en procesos de higiene, calidad y manejo de alimentos. La industria también es reconocida por ser la más moderna de México al incorporar los avances tecnológicos existentes en el ramo en cada uno de las etapas productivas, y realizar innovaciones en sus diferentes procesos de trabajo lo que ha sido un factor determinante en su productividad y competitividad.

La carne que se produce es industrializada en establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF)²⁸ lo que garantiza la calidad e inocuidad de todos sus alimentos. De acuerdo con información proporcionada por el departamento Cerdo Seguro de la SAGARHPA Sonora, en el 2010 se sacrificaron en rastros TIF del estado el 98.4% del total de cerdos comercializados, y el resto en rastros municipales que tradicionalmente producen carne que no se comercializa de manera formal.

El liderazgo de Sonora comenzó a gestarse en 1986, el mismo año en que inicia operaciones grupo Kowi -actualmente de las empresas más importantes en la industria-, así como la Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Sonora (UGRPS) que se convertía en el esquema de producción pero la infraestructura y medidas zoonosanitarias no son adecuadas; los últimos son básicamente de autoabastecimiento, el control zoonosanitario es nulo, y la aportación nutritiva de la carne es mínima con excesivo nivel de grasas.(www.sagarpa.com.mx) 1998.

²⁸Son instalación en donde se sacrifican animales o procesan, envasan, empacan, refrigeran o industrializan bienes de origen animal y que es objeto de una inspección sanitaria permanente, en la que se verifica que las instalaciones y los procesos cumplan con las regulaciones que señala la SAGARPA para garantizar que los alimentos sean inocuos, este proceso de inspección se llama Certificación Tipo Inspección Federal. Además los establecimientos TIF son los únicos elegibles para exportar. (www.senasica.gob.mx)

en ese momento en el único proveedor de granos y pastas para prácticamente todos los porcicultores del estado.

En el periodo 1985-1989 la producción de carne de cerdo en México disminuye un 43%; en los mismo años Sonora aumenta su producción en 8.3% pasando del 7.8 a 15.1% en la participación nacional (Ver gráfico 3 y cuadro 14). Lo anterior avizoraba el futuro de la industria al fincarse en la organización e integración emprendida por los empresarios.

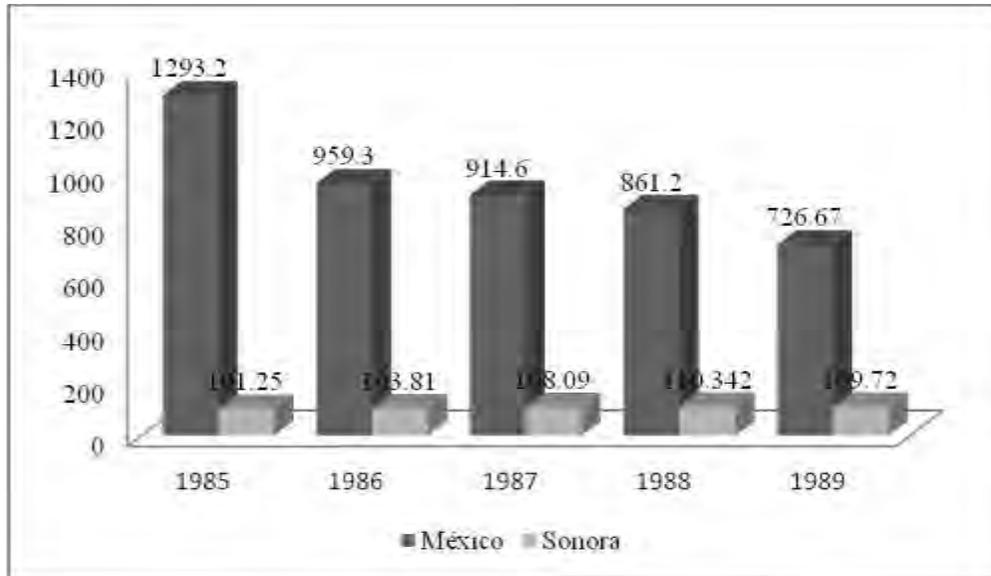
Cuadro 14

Producción Nacional y Estatal de carne de cerdo, 1980-1990 (Miles de toneladas)			
Año	México	Sonora	Participación
1980	1 250.8	125.4	10%
1981	1 306.6	129.79	10%
1982	1 365.4	136.36	10%
1983	1 485.9	149.66	10%
1984	1 455.3	156.28	10%
1985	1 293.2	101.25	8%
1986	959.3	103.81	11%
1987	914.6	108.09	12%
1988	861.2	110.342	13%
1989	726.67	109.72	15%
1990	757.35	110.191	15%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 1997. Censo Agropecuario

Gráfico 3

Producción: México y Sonora 1985 – 1989 (Miles de toneladas)

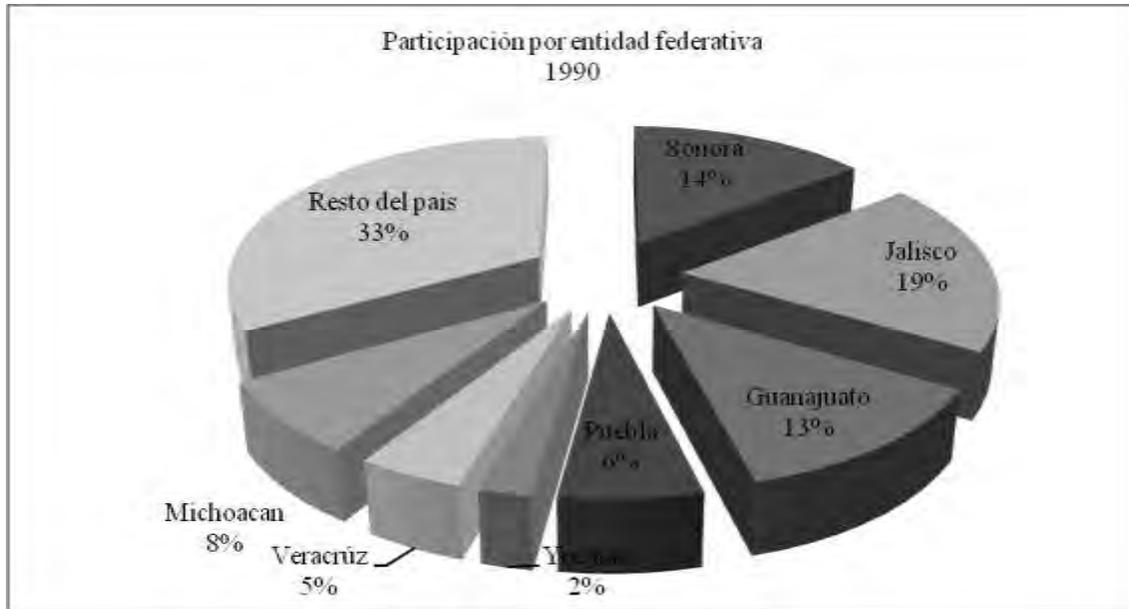


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 1997. Censo Agropecuario

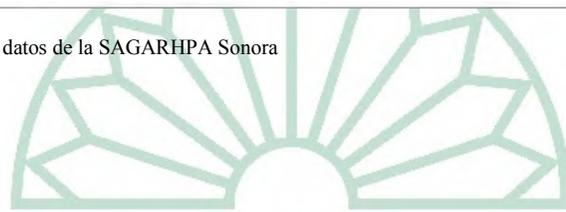
Lo mismo que a nivel nacional, en Sonora la década de los noventa marca el despegue de la producción porcina al ubicarse como el segundo productor nacional apenas por debajo de Jalisco. Las exportaciones de carne empiezan a expandirse en la década, lo que contribuyó a elevar la producción, misma que también se fincó en el crecimiento de la economía nacional que exceptuando el año de la crisis el resto tuvo un crecimiento del PIB por arriba del 3% anual.

Como se observa en el gráfico 4 y 5, Sonora incrementa su participación nacional en la producción al pasar del 14 al 19% de 1990 a 1995. Este último año Sonora produjo más de 173 mil toneladas sólo detrás de Jalisco cuya producción fue de 184 mil toneladas.

Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARHPA Sonora



EL COLEGIO

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARHPA Sonora

Entre 1995 y el 2000 la producción sonorense exhibe un lento crecimiento de menos del 1% acumulado, al pasar de 173.4 a 174.7 mil toneladas que redujeron su presencia nacional en dos puntos porcentuales de 19 al 17% en el periodo; para el mismo, el crecimiento del país fue del 12% y el de Jalisco su principal competidor del 5%.

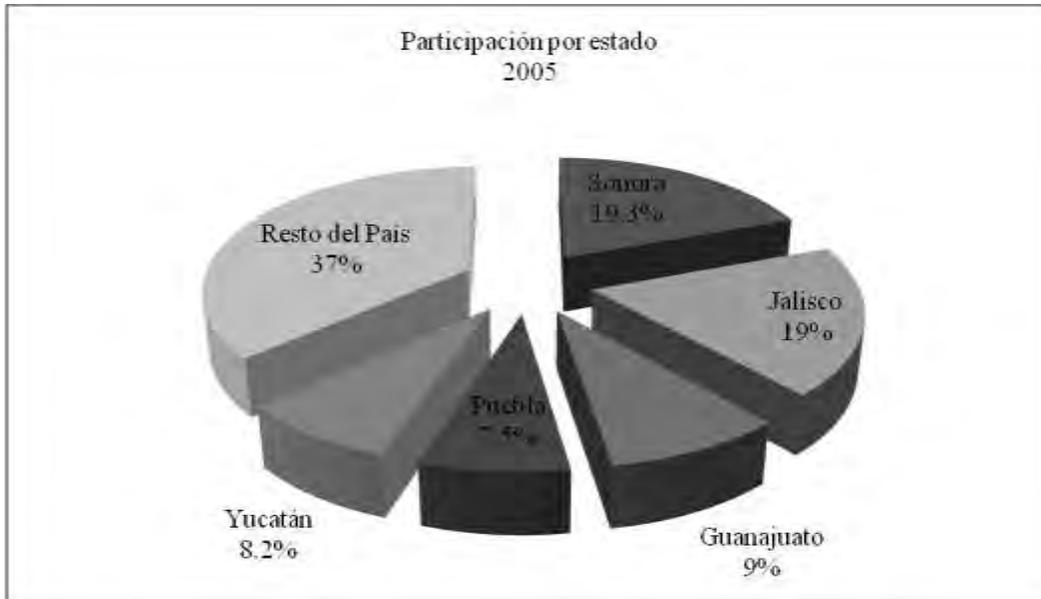
Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARHPA Sonora

Para el 2005 la producción de Sonora (213.4 mil toneladas) ya supera ligeramente el volumen de producción de Jalisco (210.2 mil toneladas), para convertirse así en el principal productor nacional al aportar el 19.3% del total contra el 19% de Jalisco (ver gráfico 7). En el periodo del 2001-2005 la producción estatal creció al 3.6% promedio anual, en tanto que Jalisco prácticamente mantuvo la misma producción del 2001.

Gráfico 7



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARHPA Sonora

Por último, el gráfico 8 con datos del 2011 confirma a Sonora y Jalisco como las entidades de mayor producción con 18.6% y 19% cada uno del total.

EL COLEGIO
DE SONORA
BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA

Gráfico 8



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARHPA Sonora

4) Exportaciones

Si algo distingue a la carne de puerco sonorense, es precisamente su aceptación en los mercados externos como Japón, Corea y Estados Unidos. Las exportaciones sonorenses se han incrementando de forma considerable a partir de 1995 para consolidarse con el principal exportador en México; de acuerdo a lo dicho por empresarios importadores de carne sonorense, ellos prefieren la carne producida en la entidad ya que la reconocen por su sabor, higiene y calidad. Parte importante de lo anterior, lo atribuyen a la alimentación que se le proporciona al cerdo en base a trigo, lo que hace que la carne adquiera un sabor especial que lo hace diferente al resto (www.porcicultura.com).²⁹

²⁹ La información fue obtenida de la página de internet señalada, en una reunión entre el gobernador del estado y empresarios sonorenses exportadores de carne de cerdo, así como empresarios importadores del producto.
http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/noticias_int.asp?cve_noticia=5098

Los importantes avances que la entidad ha logrado en materia sanitaria, aunado a la tecnología nueva y avanzada que se utiliza en todo esquema de producción, permite a los industriales de la región elaborar productos de calidad que satisfacen las exigencias de los clientes externos tales como cortes finos, frescos, refrigerados y semi preparados que conservan su aspecto y sabor original por largo tiempo gracias a las tecnologías referidas.

El principal mercado externo para la carne de Sonora siempre ha sido el japonés, país al que según las personas consultadas durante el trabajo de campo, regularmente se destina más del 80% de las exportaciones. Lo anterior se pudo confirmar con documentos proporcionados por la SAGARHPA Sonora, donde la información ahí contenida hacía ver que en el 2012 se exportaron de Sonora 54 millones de toneladas de carne de cerdo. Ese año las empresa que más exportaron fueron Norson con el 31.% del total; Kowi con el 30%; y Sasa con el 15%%. (ver gráfico 9)

EL COLEGIO DE SONORA

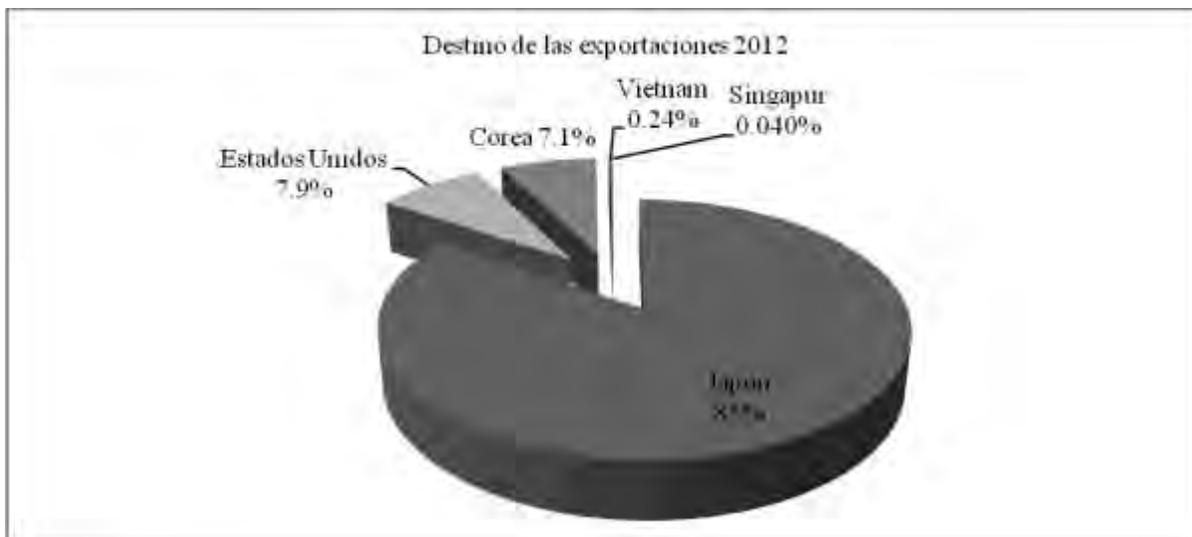
Gráfico 9



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la SAGARHPA, Sonora

De los 54 millones de toneladas exportadas, 45.5 millones fueron a Japón lo que equivale al 85%; el 7.9% a Estados Unidos; 7.1% a Corea, 0.24% a Vietnam, y el restante 0.040% a Singapur. (ver gráfico 10)

Gráfico 10



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la SAGARHPA, Sonora

Un año antes, en el 2011 se exportaron 49.3 millones de toneladas que representaron el 70.1% del total nacional. Ese año los principales exportadores fueron Norson con el 32%; Kowi el 28%; y Sasa el 17%. (ver gráfico 11)

Gráfico 11



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por SAGARHPA, Sonora

La información anterior pertenece a los años 2011 y 2012 que son los datos más completos que se pudieron obtener, representando un panorama muy certero de las exportaciones por empresas así como el destino de las mismas.

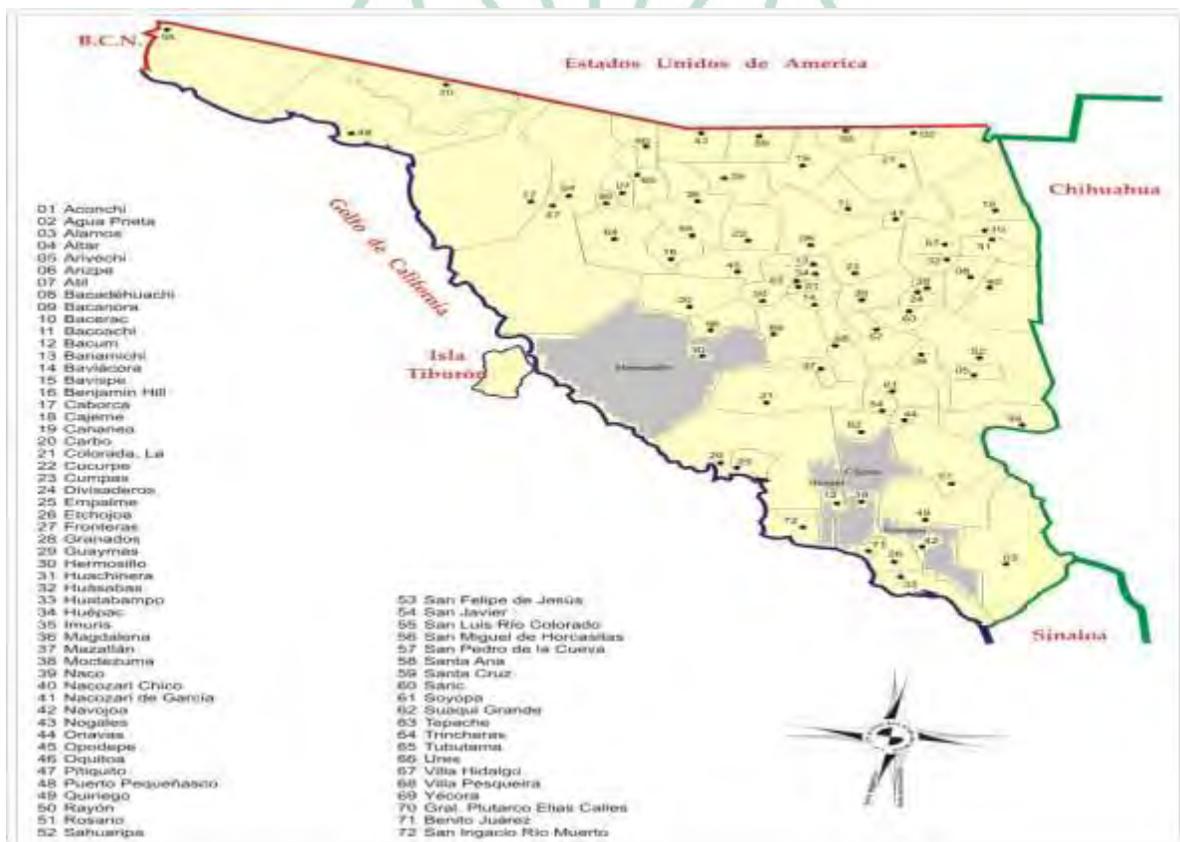
En 1995 Sonora exportaba 8,622 toneladas de carne cantidad que para el 2000 ya era de 32,089 para un crecimiento en el periodo de 272%. Para este último año Sonora exportaba el 70% del total nacional. Para el 2008 las exportaciones sonorenses ascendían a 57 957 toneladas que representaban el 81% del total nacional.

c) Empresas productoras en Sonora

Al 2011 existían en Sonora ocho empresas productoras y certificadas con rastros TIF para procesar carne de cerdo en sus diferentes cortes tanto para el mercado nacional

como extranjero. Estas empresas son: Norson, Carnes Genpro³⁰ y Lancer en Hermosillo; Ojai Alimentos en BÁCum; Alimentos Soles, y Grupo Yoreme Cortes y Procesos en Ciudad Obregón; Frigorífico Kowi, y Sonora Agropecuaria en Navojoa. Cada uno de esos grupos empresariales se formó entre los años setenta y ochenta del siglo anterior, y desde su aparición nacieron con tecnología e instalaciones superiores al promedio nacional con un nivel sanitario de primera clase gracias a las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la actividad así como una adecuada densidad de población (www.norson.net).

Mapa 2
Localización municipal de las empresas



Fuente: elaboración propia en base a la ubicación de las empresas instaladas en el estado de Sonora

³⁰ El grupo empresarial que integraba Carnes Genpro dejó de operar de manera independiente en diciembre del 2012 dedicándose a maquilar trabajos a otras empresas del ramo, principalmente a Norson.

Norson³¹



Es una empresa con más de cuarenta años en la producción y comercialización de carne de cerdo. Está ubicada en el municipio de Hermosillo y fue fundada en 1972 con el nombre de Alpro por un pequeño grupo de porcicultores de ese municipio. Los objetivos iniciales fueron reunir a un pequeño grupo de porcicultores independientes en busca de mejores condiciones de comercialización para sus productos, principalmente a la Ciudad de México, así como obtener mejores beneficios en la compra de insumos por volumen y mejorar las condiciones en que negociaban sus productos.

En 1980 Alpro construye el primer rastro TIF para sacrificio y producción, siendo certificado en 1983. En el año de 1991 empieza a exportar a Japón carne en canal fresca y congelada. Para el año de 1999 grupo Alpro inicia una alianza con Smithfield Foods Inc., empresa estadounidense líder en producción y comercialización del cerdo y una de las más grandes del mundo. De esta alianza se genera un cambio en el nombre del grupo empresarial, convirtiéndose a partir de noviembre de ese año en Norson.

Esta alianza se realiza en busca de mayor flexibilidad en los procesos, a fin de satisfacer las necesidades específicas de sus clientes, así como adquirir constantemente conocimientos y asesoría en las actualizaciones de mercado. En el año 2002 como resultado de la modernización de sus líneas de producción, así como las alianzas realizadas se dan las primeras exportaciones de su línea de productos “*ready to eat*” a Japón y a Estados Unidos, además de seguir exportando los cortes que tradicionalmente enviaba.

³¹ La mayor parte de la información se sacó de la página de la empresa: www.norson.net

Norson es una empresa integrada verticalmente que tienen bajo su control la crianza de los cerdos, la producción de su alimento, el transporte, industrialización, almacenaje, comercialización y la distribución nacional e internacional que les ayuda a controlar cada fase del proceso de producción, asegurando de esta forma el abasto oportuno y la calidad de la materia prima. Cuenta con un centro de inseminación artificial y Granjas de multiplicación genética, una moderna planta de alimentos balanceados que procesa materias primas selectas, que cumplen con todos los estándares de calidad y regulaciones medioambientales. En su moderna planta de sacrificio y corte dispone de tecnología holandesa donde se transforman más de 660 mil cerdos anuales y con capacidad de sacrificio de 2 300 cerdos diarios.



Imagen 1



Fuente: Tomada de la página de internet de la empresa

La empresa tiene sus propios puntos de distribución en Hermosillo, Ciudad de México, Culiacán, Guadalajara. Actualmente comercializa el 40% de su producción al extranjero, 30% al mercado nacional, mismo porcentaje que se va al mercado regional. Este porcentaje de comercialización oscilaba en el 5%, 55% y 40% respectivamente en 1997 (INEGI, 1997. Censo Agropecuario).

Además cuenta con diversas certificaciones de calidad que le permiten una fácil circulación de sus productos tanto en el mercado nacional como internacional. Entre las más importantes están: la otorgada por el departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA); México Calidad Suprema desde el 2006; Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) desde 1998, que garantiza la inocuidad del producto en toda la cadena de producción; también está certificada como Empresa Socialmente Responsable (ESR) desde el 2012 por su aportación al cuidado del medio ambiente, su ética empresarial y vinculación con la comunidad.

Lancer³² Es una empresa de integración vertical localizada en el municipio de Hermosillo, tiene sus orígenes en 1986 de una separación de socios de Grupo Alpro. Es una de las empresas más chicas de su ramo, formada por cuatro socios desde 1996 de capital totalmente sonorenses; cuenta con una capacidad de matanza de 550 cerdos por turno cuyas ventas se destinan al interior del estado, a Chihuahua y la Ciudad de México. También exportan a Japón. De acuerdo a su filosofía, la fuerza de la empresa radica en la flexibilidad y en la voluntad de hacer lo que otros países o compañías generalmente no harían.

Imagen 2



Fuente: Tomadas de la página de internet de la empresa

³² La mayor parte de la información se obtuvo de la página de la empresa: www.sonorapork.com

Cuenta con granjas propias donde la alimentación del cerdo se da con base a trigo principalmente, con un estricto control de cada uno de los animales que incluye la línea genética tanto del macho como de la hembra, alimentación que deberá recibir de acuerdo a su edad y peso. Todas las granjas están bajo el programa de Cerdo Seguro SSPF regulado por el Gobierno del estado de Sonora. También cuenta con modernas instalaciones con rastros TIF y estándares de sanidad internacionales como HACCP, Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección (SSOP's) y Buenas Prácticas de Manufactura (GMP'S).

Kowi³³

Imagen 3



Fuente: Tomadas de la página de internet de la empresa

Es una empresa que inicio en 1986 en el municipio de Navojoa, Sonora dedicada exclusivamente a la producción de carne de cerdo, fruto de la iniciativa de dos grupos productores de carne de cerdo del sur de Sonora: Mayokowi y Porcicultores Unidos del

³³ Los datos fueron obtenidos de la página de internet de la empresa: www.kowi.com

Noroeste. El objetivo inicial era unir los eslabones de la industrialización y comercialización de sus productos en el mercado.

Kowi ha logrado una efectiva integración vertical en sus diferentes procesos que incluyen la crianza, alimentación, procesamiento y distribución cuyos procesos y calidad están certificados y reconocidos internacionalmente. Esa integración ha llevado a Grupo Kowi a dividirse en cuatro áreas: Frigorífica Kowi, GeniKowi, Alimentos Kowi y NutiKowi.

Frigorífico Kowi es una planta de más de 10 000 m² con instalaciones modernas y tecnología de punta. Cuenta con aproximadamente 50 granjas con una capacidad anual para producir 627 mil cerdos, los cuales son sacrificados con estrictas normas higiénicas en sus propias instalaciones bajo un sistema de sacrificio llamado transición humanitaria. En la planta se cuenta con capacidad para sacrificar y procesar más de 2 000 cerdos al día.

Imagen 4



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

La empresa le da gran importancia al capital humano y al papel que este juega en la expansión y el crecimiento del grupo; por esa razón sus operarios cuentan en promedio con ocho años de experiencia en la empresa.

GeniKowi. Dispone de un centro de inseminación artificial con capacidad para 330 dosis al año, con 300 sementales en producción. Aquí se obtienen y procesan eyaculados para elaborar dosis de semen fresco diluido. El excelente material genético de sus animales se debe al origen de sus sementales que provienen de Europa y Canadá, que les permite cerdos con alto rendimiento en rastro con óptima calidad de carne.

NutriKowi. Es una planta de alimentos que cubre las necesidades de alimentación para todas las etapas de crecimiento del cerdo. Actualmente Nutrikowi Alimentos cuenta con tres distribuidores autorizados en Laguna Larga de Cortés, Guanajuato; Zapopan, Jalisco, y desde luego en Navojoa, Sonora.

Alimentos Kowi. Es la empresa dedicada a la comercialización y distribución de sus productos a nivel nacional e internacional. En el país tiene 9 sucursales y 26 tiendas, además de estar presente en las principales cadenas de autoservicio y empacadoras del país. Es también la encargada de las exitosas exportaciones del grupo a países como Japón, Estados Unidos y Corea.

La empresa cuenta con tres certificaciones: ISO 9001-2008 debido a la apertura y buena evaluación que muestra en todos sus procesos; México Calidad Suprema que asegura la inocuidad y calidad en los productos agropecuarios; certificación TIF ya que cumple con todas las normas y exigencias del gobierno mexicano en cuanto al tratamiento y sanidad del producto.

SASA³⁴. Es una empresa 100% mexicana establecida en Navojoa, Sonora. Fue fundada en 1975 con el nombre de Grupo Pisa. Exporta a Japón desde 1977 y también lo hace a Estados Unidos y Corea. Tiene sucursales en Atotonilco el Alto, Jalisco, Ciudad de México, Mérida Yucatán y Navojoa, Sonora que le permiten distribuir sus productos en gran parte del país; también cuenta con oficinas de ventas en Monterrey, Nuevo León.

Tiene capacidad para sacrificar y trabajar 2 000 cerdos por día y producir cerca de un millón 100 mil toneladas de sus diferentes productos al día. Cuenta con certificación TIF, México Calidad Suprema y departamento de agricultura de Estados Unidos y Canadá.

Imagen 5



Fuente: tomadas de la página de internet de la empresa

³⁴ Información obtenida de la página de internet de la empresa: www.sasapork.com

Ojai Alimentos³⁵.

Imagen 6



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

Empresa ubicada en BÁCUM, Sonora en pleno Valle del Yaqui fundada en 1979 como una empresa productora de huevo. En 1984 incursionó a la industria porcina y a finales de 1990 invierte en una planta para sacrificio y procesar cortes de calidad. Como el resto de las compañías dedicadas a la actividad, está integrada verticalmente desde la cría hasta la comercialización de cortes de cerdo.

En su planta TIF cuenta con salas de sacrificio, corte, valor agregado, congelación rápida y almacenamiento del producto. Sus sistemas de producción están soportados por certificaciones como HACCP, BPM (Buenas Prácticas de Manufacturas), POES (Procesos de Operación Estándares de Calidad). Todos estos sistemas son parte fundamental en el aseguramiento e inocuidad de sus productos. También cuenta con la certificación de México Calidad Suprema. Se exportan a Japón y Corea productos con alto valor agregado diseñados a las medidas y exigencias que los clientes lo requieran.

Imagen 7

³⁵ Información obtenida de la página de internet de la empresa: www.ojaialimentos.com.mx



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

Tiene una capacidad de producir hasta 9,500 cerdos mensuales los cuales son criados en granjas principalmente de Sonora (88%) y Sinaloa. Todas las granjas de Alimentos Ojai cuentan con infraestructura para realizar un proceso de ciclo completo. Tiene centros de distribución en Cajeme y Nogales, Sonora; Acapulco, Guerrero y en el Estado de México.

Alimentos Soles³⁶.

EL COLEGIO

Imagen 8



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

Ubicada en Ciudad Obregón cuenta con más de 50 años de experiencia en actividades pecuarias y desde 1999 en el negocio de la carne de cerdo. Dispone de la cadena de ciclo completo en sus granjas y de convenios de alianza estratégica con PIC,

³⁶ Información obtenida de la página de la empresa: www.soles.com.mx

líder mundial en genética, con la Universidad de Minessota y el Instituto Tecnológico de Sonora con quienes realiza constantes proyectos de investigación aplicada.

La infraestructura se compone de una planta de sacrificio y corte, con capacidad de producir 1 800 cerdos diarios que significan 45 000 toneladas anuales mismas que se procesan y empaacan como producto fresco refrigerado al vacio o congelado, tanto para el mercado nacional como extranjero. Cuenta con certificación TIF, aprobación del ministerio de agricultura de Japón, así como el ministerio de Agricultura y Bosques de Corea.

Imagen 9



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

La empresa también tiene la certificación México Calidad Suprema y HACCP; por su parte cuenta con un centro de transferencia genética con 410 sementales que cuentan con los más altos índices genéticos, gracias a la alianza con PIC.

Grupo Yoreme Cortes y Procesos³⁷

³⁷ Información obtenida de la página de la empresa: www.yoreme.com

Imagen 10



Fuente: tomada de la página de internet de la empresa

Es una empresa ubicada en Ciudad Obregón con más de 18 años de experiencia en la producción de carne de puerco. Las granjas surtidoras se encuentran todas dentro del estado de Sonora. Cuenta con la certificación del gobierno mexicano a través de su rastro TIF, así como el sistema HACCP con los cuales se asegura que todo el producto pase por un riguroso sistema de control de calidad y sanidad.

Tiene capacidad para sacrificar 489 cerdos por día con permiso para exportar a Japón, Corea y Estados Unidos. Cuenta con sucursales en La Paz, Los Cabos, Hermosillo y distribuye en Sinaloa, Yucatán, Tijuana y por supuesto en Sonora.

Capítulo III Estrategias de innovación en la Industria porcícola de Sonora.

Metodología y resultados obtenidos

Introducción

Este capítulo muestra el desarrollo del trabajo de campo, desde la selección del objeto de estudio, la metodología utilizada y descripción del instrumento de campo, hasta los resultados obtenidos derivado de la aplicación del instrumento. El capítulo está articulado en tres apartados que van presentando cada etapa del trabajo de campo, los cuales se detallan enseguida.

En el primer apartado se presenta la metodología aplicada para realizar el trabajo de campo en las empresas productoras, comercializadoras y exportadoras de carne de cerdo en Sonora. Aquí se describen la secuencia de las actividades desde la ubicación del objeto de estudio hasta el levantamiento de la información; en este mismo apartado se expone por medio de un cuadro, la estructura que compone el cuestionario aplicado en el trabajo de campo.

En un segundo apartado se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento; en esta sección se presentan los resultados en forma secuencial correspondiendo a cada una de las cuatro secciones que componen el cuestionario: datos generales; capacidad de absorción; fuentes de aprendizaje; y tipos de innovación, impactos y actividades innovadoras diseñados por la empresa. En los apartados uno y dos se ofrece una descripción general de cada uno de los puntos arriba señalados.

En el tercer y último apartado se comparten algunas experiencias recogidas en campo, como parte de tres visitas realizadas a las plantas de producción de igual número de empresas. Esta parte del trabajo resultó muy interesante, debido a la posibilidad de

presenciar las tareas que se llevan a cabo para elaborar un producto de reconocida calidad internacional; durante el recorrido se constató los estrictos protocolos de higiene que se siguen al interior de la planta, la avanzada tecnología que permite elaborar un producto con detalladas especificaciones para el cliente, misma tecnología que detecta cualquier objeto extraño dentro de la carne antes de empacarse, lo que es parte del prestigio ganado por la carne de cerdo del estado.

Igual de importante fueron las impresiones y comentarios proporcionados por las personas que guiaron la visita por las plantas, quienes compartieron información de gran utilidad para entender mejor el éxito del producto, así como lo fundamental que resulta la capacitación que se brinda a los empelados de manera permanente.

III.1 Metodología y descripción general de la encuesta

a) Metodología

El trabajo de campo se realizó considerando el universo de empresas dedicadas a la producción, comercialización y exportación de carne de cerdo en el estado de Sonora. En este caso no se hizo una selección de muestra debido a que el universo es muy pequeño, donde existen siete empresas operando con las características antes descritas, sin considerar a los rastros municipales que únicamente procesan carne de manera informal y el producto no llega a comercializarse en los supermercados ni tiendas de autoservicios.

Una vez establecido el objeto de estudio, se buscó el contacto con las empresas para acordar posibles fechas de visita para aplicar el instrumento de campo y, de ser posible,

realizar un recorrido al interior de la planta de producción. El tiempo de espera para recibir una respuesta fue dilatado, en ocasiones más de un mes debido a las agendas de las personas quedarían la información. Una vez establecida la fecha, se acudió a la empresa y en donde hubo oportunidad, se efectuó el recorrido de observación visitando desde los corrales hasta las áreas de valor agregado y empaquetado. El trabajo de campo se realizó en un lapso de cinco meses, incluyendo el levantamiento de la información y las visitas guiadas por las plantas de producción.

El instrumento con el que se recopiló la información fue una encuesta o cuestionario aplicado a personal directivo de cada una de las compañías. En todos los casos la persona que respondió la encuesta ocupaba un puesto a nivel gerencia o jefatura de oficina dentro de la empresa. Solo con la empresa Grupo Lancer ubicada en Hermosillo no fue posible obtener ningún tipo de información, ya que las personas que atendieron las solicitudes mostraron poca disposición a pesar de insistir en varias ocasiones, y con diferentes figuras dentro de la jerarquía organizacional.

El instrumento utilizado está basado en el cuestionario del proyecto “Redes globales de producción y aprendizaje local. Derrama tecnológica de las transnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México”³⁸. El cuestionario se compone de cuatro apartados que se describen a continuación: I) Datos Generales, II) Capacidad de Absorción, III) Fuentes de aprendizaje y capacidades de aprendizaje, IV) Tipos de innovaciones, impactos y actividades innovadoras desarrolladas por la empresa.

³⁸ El proyecto pertenece a El Colegio de Sonora y fue dirigido por el Dr. Oscar Contreras.

Para efectos de realizar la explicación de los resultados obtenidos, así como mantener la confidencialidad de las empresas, se hará la descripción de las mismas como A, B, C, D, E y F en la interpretación y análisis de lo encontrado en campo.

b) Descripción de la encuesta

La encuesta se dividió en cuatro apartados que juntos permiten recoger la opinión de quienes están involucrados directamente en la elaboración de un producto competitivo y reconocido a nivel mundial por su sabor, higiene y calidad como es la carne de cerdo sonorenses. Enseguida hacemos una descripción general del instrumento.

Cuadro15

Descripción general de la encuesta

I- Datos generales

En este apartado interesa recoger la información única de identificación de la empresa, el mercado al que dirigen sus ventas, así como el personal que labora en la empresa.

a) Información general de la empresa: nombre, localidad, actividad, año de fundación, teléfono

b) Destino de las ventas como porcentaje del total

c) Distribución del personal y grado de escolaridad del mismo

II. Capacidad de absorción

Aquí lo que se pretende es analizar la capacidad de la empresa para hacerse llegar conocimiento, adquirirlo, y explotarlo en acciones que contribuyan a mejorar sus procesos en base a la capacitación, certificación y uso de tecnología

a) Servicios de asesores o especialistas contratados por la empresa

b) Estrategias de innovación desarrolladas por la empresa en los últimos 3 años

c) Certificaciones obtenidas y cursos de capacitación proporcionados

d) Tecnología utilizada en el proceso de producción

III) Fuentes de aprendizaje de la empresa

Son todas las actividades e instrumentos aplicados en la empresa para adquirir, compartir, incrementar y difundir información y conocimiento entre el personal

- a) Herramientas utilizadas para adquirir y compartir el conocimiento
- b) Actividades de aprendizaje utilizados para incrementar el conocimiento
- c) Fuentes de información para el aprendizaje
- d) Agentes que influyen en las actividades de la empresa

IV) Tipos de innovación, impactos y actividades innovadoras desarrollados en la empresa

- a) Motivaciones de la empresa para desarrollar innovaciones
- b) Tipos de innovaciones realizadas
- c) Porcentaje de ventas como consecuencia de las innovaciones
- d) Impacto de las innovaciones en los últimos tres años
- e) Actividades innovadoras

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta

EL COLEGIO

DE SONORA

BIBLIOTECA

GERARDO CORNEJO MURRIETA

III.2. Resultados obtenidos: análisis interpretativo de la industria porcícola sonorenses

A través de los resultados obtenidos en campo se pueden precisar las actividades, herramientas, fuentes y agentes que las empresas utilizan para adquirir y compartir conocimiento, generar aprendizajes y desarrollar procesos de innovación en sus diferentes categorías: producto, proceso, comercialización, mercadotecnia. En base a lo anterior, es posible trasladar estos resultados a los planteamientos que guían el trabajo de investigación como son las preguntas, objetivos e hipótesis.

A continuación se muestran los resultados obtenidos separándolos por secciones, tal como está compuesto el cuestionario.

a) Datos Generales

La primer sección de la encuesta está dividida en dos partes: primero se registra el porcentaje de ventas que las empresas destinan al mercado local, al nacional y al extranjero; en la segunda parte se indica la cantidad y porcentaje de empleados en la empresa por área de producción: administrativo; desarrollo, ingeniería y diseño; producción.

1) Presencia en el mercado. Porcentaje de ventas que se destinan a los distintos mercados: local, nacional, exterior

Una de las características de la industria porcícola sonorenses es su presencia en los mercados extranjeros; el estado es, junto con Yucatán, un importante exportador de carne de cerdo al mercado asiático y americano. Al respecto el gráfico 12 nos indica el porcentaje de ventas que se destinan a los diferentes mercados: en promedio el 32% de de las ventas se queda en el mercado local; al mercado nacional se dirige el 36% de las ventas; y al mercado extranjero se va el otro 32% de las ventas. Es posible apreciar que en general, hay una pareja distribución de las ventas a cada mercado aunque cada empresa se enfoca más a un mercado específico como se observa más adelante en el gráfico 13.

EL COLEGIO
DE SONORA
BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA

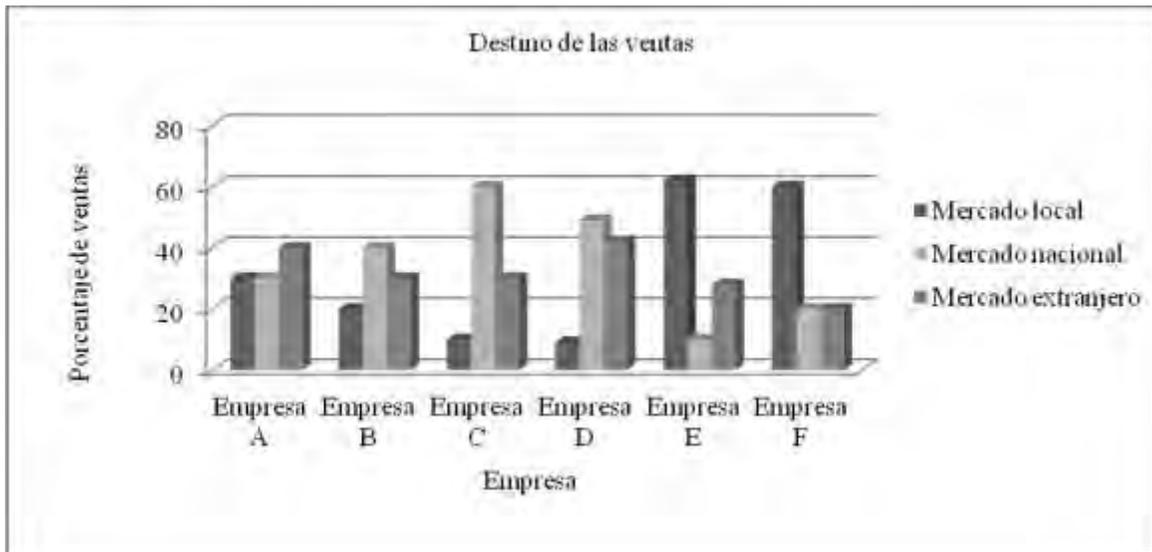
Gráfico 12



Fuente: elaboración propia con base en información recibida en encuesta

De acuerdo al gráfico 13, las *empresas E y F* orientan más sus ventas al mercado local con alrededor del 60% de su producción, es decir la mayor parte de las ventas son dentro del estado de Sonora; las *empresas C y D* buscan más el mercado nacional al destinar el 60 y 50% respectivamente de sus ventas; en tanto al mercado de exportación son las *empresas A, B, C y D* quienes más participan con al menos el 30% de su producción. Las empresas que menos cubren el mercado local son la *D* (9%), *C* (10%) y *B* (20%). Es importante hacer mención que todas las empresas envían al menos el 20% de su producción para exportación.

Gráfico 13



Fuente: elaboración propia con base en información recibida en encuesta

Cabe señalar que no necesariamente la empresa que destina más porcentaje de sus ventas a un mercado específico, es quién más toneladas de carne envía a ese mercado ya que cada empresa tiene diferente capacidad de producción; así por ejemplo, si la *empresa D* destina más porcentaje de su producción a cubrir el mercado nacional que la *empresa B*, no significa que *D* envía más toneladas de carne a ese mercado que *B*.

2) Distribución del personal

En este punto se muestra la distribución del personal por áreas de la empresa. Con los números del cuadro 16 y considerando el total de empleados (6 984), vemos que el 77% (5 440) de ellos están en el área de producción, el 20% (1 364) en administración, y el 3% (199) restante a Desarrollo, ingeniería y diseño.

Cuadro 16

Distribución del personal por área							
Área/Empresa	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Total
Administración	416	380	225	106	122	115	1364
Desarrollo, ingeniería y diseño	80	70	30	6	5	8	199
Producción	1300	1176	834	800	600	730	5440
Total	1796	1626	1070	912	727	853	6984

Fuente: elaboración propia con base en información recibida en encuesta

Separando por empresa y haciendo cálculos porcentuales en base los número que se muestran en el cuadro 16, tenemos que las empresas distribuyen al personal de la siguiente manera: *empresa A* el 23% en administración, 5% en desarrollo, ingeniería y diseño, y 72% en producción; siguiendo el orden anterior tenemos que la *empresa B* distribuye su personal en 24%, 4% y 72%; la *empresa C* funciona con el 21%, 2%, y 77% de su personal en las mismas áreas.

Continuando, tenemos que la *empresa D* trabaja con el siguiente personal: 12%, 2%, y 86%; la *empresa E* tiene al 17%, 2%, y 81% en cada área; y por último, la *empresa F* distribuye su personal en 13%, 2%, y 85%.

Con los datos anteriores se puede apreciar que las empresas que cuentan con menos personal en sus plantas tienen el mayor porcentaje de empleado en producción y menor en desarrollo, ingeniería y diseño (*D, E y F*). Contrario con las más grandes que ocupan menor porcentaje de personas en producción y más en desarrollo, ingeniería y diseño (*A y B*).

Para finalizar el apartado y relacionando los dos puntos que lo componen, vale la pena observar que las empresas más grandes (*A y B*) en cuanto a número de empleados, son

las que dan mayor cobertura al mercado de exportación y son también las que más personal ocupan en desarrollo, ingeniería y diseño, lo que seguramente se refleja en más actividades de innovación, situación que se podrá comprobar en los siguientes apartados especialmente en el cuarto y último de la encuesta.

b) Capacidad absorción.

En esta parte de la encuesta se quiere conocer las capacidades adquiridas por la empresa para obtener conocimientos, apropiarse de ellos y explotarlos en beneficio de los procesos que desarrollan. Para ello, este segundo apartado se compone de tres puntos: el primero se refiere a los servicios de asesores o especialistas externos contratados por la empresa para obtener información y conocimientos; el segundo trata de las principales estrategias implementadas para incrementar la competitividad; y el tercer punto hacer ver las certificaciones y capacitaciones obtenidas para mejorar los procesos.

1) Contratación de especialistas o asesores externos

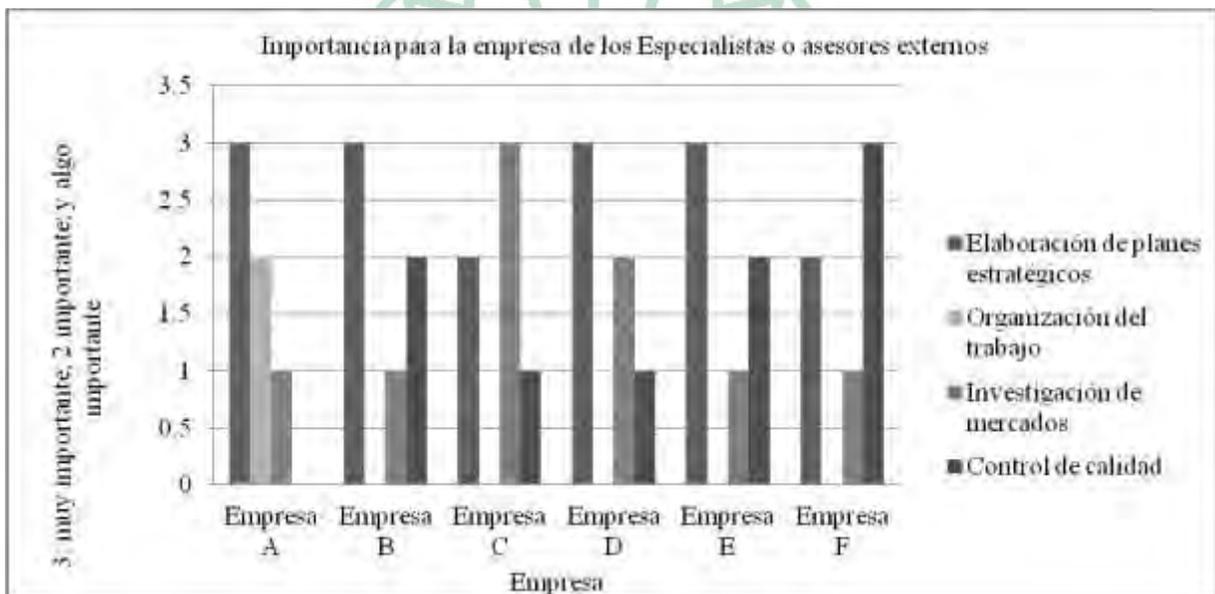
En esta parte se busca conocer los servicios de asesores o especialistas externos contratados por la empresa, que apoyen la integración y actualización de las necesidades propias y del mercado, así como mejorar las áreas de trabajo. En el gráfico 14³⁹ resulta fácil identificarla prioridad que otorgan a la contratación de especialistas en elaboración de

³⁹ En el gráfico se presentan tres niveles de importancia que las empresas le otorgaron a la contratación de los especialistas externos: 3 muy importante; 2 importante; y 1 algo importante.

planes estratégicos⁴⁰. Así, se observa que las *empresas A, B, D y E* consideran esta opción como *muy importante* para sus procesos.

Por su parte la *empresa C* considera como una opción *muy importante* la contratación de especialistas en investigación de mercados; este mismo servicio es considerado *importante* por la *empresa D*; y es *algo importante* para el resto. El control de calidad es una alternativa *muy importante* por la *empresa F*; *importante* por *B y E*; y *algo importante* para *C y D*.

Gráfico 14



Fuente: elaboración propia con base en la información obtenida en la encuesta

2) Estrategias de mejora implementadas en los últimos tres años

En el cuadro 17 se muestran las principales estrategias seguidas y orientadas a mejorar, expandirse o hacer más productivo algún proceso o área de trabajo; las más

⁴⁰Aquí se incluye las estrategias de expansión e innovación de la empresa, tanto en productos, capacidad instalada, adquisición de equipo, maquinaria, cursos, certificaciones.

importantes señaladas se refieren a la obtención de certificaciones de calidad, y la adquisición de maquinaria y equipos.

La *empresa C* es quién menos estrategias ha implementado al señalar haber realizado solo las dos: certificación de calidad, y adquisición de maquinaria y equipo. Caso contrario es la *empresa F*, que ha implementado todas las estrategias señaladas en el cuadro 17; situación parecida a la empresa A con la excepción de no haber diversificado su gama de productos.

Cuadro 17

Estrategia implementada	Empresa
Introducción de nuevas técnicas/metodologías organizacionales	A, D, E y F
Mejora del proceso administrativo y control de proyectos	A, B, D y F
Adecuación de las exigencias del mercado internacional	A, D, E y F
Obtención de certificaciones de calidad	TODAS
Búsqueda y desarrollo de nuevos clientes	A, D y F
Diversificación en su gama de productos	B, C, E y F
Adquisición de maquinaria y equipo	TODAS
Disminución de costos de producción	A, D, E y F
Disminución de tiempos de producción	A, D, E y F
Mejoras en el desarrollo de los procesos	A, B, D, E y F

Fuente: elaboración propia con base en la información obtenida en la encuesta

3) Certificaciones obtenidas y cursos de capacitación

Una ventaja fundamental de la industria porcícola sonorenses son las certificaciones obtenidas que garantiza la calidad, higiene e inocuidad en todos sus procesos; por tratarse de alimentos de origen animal, las certificaciones han facilitado a los poricultores locales

la aceptación y apertura de nuevo clientes, ya que cada empresa cuenta al menos con tres certificaciones tanto de autoridades u organismos nacionales como internacionales.

Todas las empresas cuentan con certificación TIF, México Calidad Suprema y HACCP; estas certificaciones son necesarias para mantener el estatus de empresas exportadoras, y que por otra lado también acarrea beneficios para la circulación y colocación de los productos en territorio nacional. En el cuadro 18 aparecen las principales certificaciones indicadas en la encuesta.

Cuadro 18

Certificaciones obtenidas						
Certificación/ Empresa	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F
Tipo de certificación 1	SQF	ISO 9000, HACCP	SQF	México Calidad Suprema	USDA	TIF
Tipo de certificación 2	HACPP	SQF	México Calidad Suprema	TIF	Primer Nivel de HACCP	POES
Tipo de certificación 3	TIF	USDA	TIF	HACCP	TIF	HACCP

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

Otra fortaleza de la industria es la capacitación permanente a la que son sometidos los empleados de las diferentes áreas, ya que este aspecto es medular en la competitividad, y generación y difusión del conocimiento en la empresa. Cada empleado al interior y exterior de la planta corre un riesgo por los equipos y aparatos de trabajo con que operan, pero también tiene una labor específica que realizar y en un tiempo determinado, por lo que la capacitación es indispensable para desempeñar correctamente las funciones.

En el cuadro 19 se muestra la cantidad de cursos impartidos en el último año a empleados de diferentes áreas de trabajo; ahí se aprecia que por mucho el área de

producción es la que más capacitación recibe y representa el 53% del total de cursos; los técnicos reciben el 22% de las capacitaciones, y el restante 25% se proporciona a los administrativos.

Cuadro 19

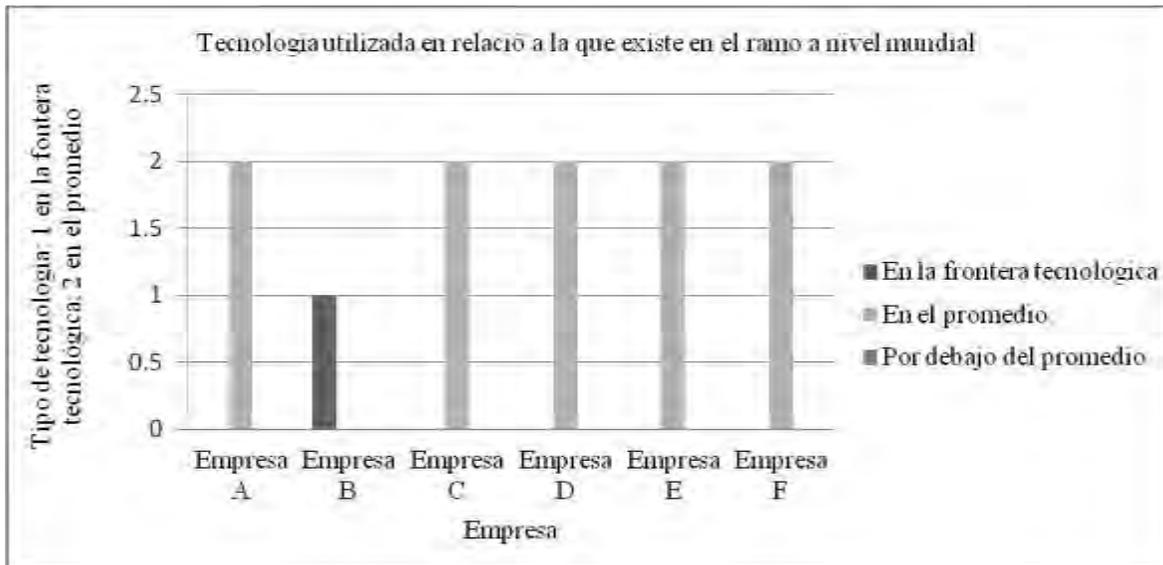
Cantidad de cursos impartidos por área						
Área capacitada	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F
Administrativos	40	320	20	10	3	5
Producción	200	320	250	50	2	5
Técnicos	100	160	50	10	5	10

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

4) Tecnología utilizada

En cuanto a la tecnología que utilizan en relación con la existente en su ramo a nivel mundial, cinco de las seis empresas manifestaron operar con tecnología similar al promedio excepto la *empresa B* que afirma manejar tecnología que oscila en la frontera tecnológica. (Ver gráfico 15). Si bien, la mayoría reconoció no operar con la mejor tecnología del mundo, la que utilizan sí es superior al resto del país no solo en la etapa de corte y procesamiento de la carne, sino desde las etapas primarias tal y como se mencionó en el capítulo II.

Gráfico 15



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

Concluyendo con el apartado, se percibe un enlace entre los resultados presentados hasta el momento y los elementos que guían la explicación del presente trabajo como los objetivos y la hipótesis de investigación. Lo anterior se aprecia en la importancia que las empresas asignan a la adquisición de maquinaria y equipos nuevos y tecnológicamente mejorados, así como a las certificaciones y capacitaciones que les permiten seguir garantizando y desarrollando productos nuevos y mejorados en higiene y calidad.

c) Fuentes de aprendizaje

Este apartado de la encuesta se refiere a las fuentes de aprendizaje utilizados en la empresa para mejorar las habilidades y destrezas de sus empleados; aquí se detallan todas las actividades e instrumentos aplicados para adquirir, compartir, incrementar y, difundir el conocimiento entre los empleados. El apartado se compone de cinco puntos que describen las fuentes que la empresa utiliza para mejorar sus procesos a través del aprendizaje.

1) Herramientas utilizadas para adquirir y compartir el conocimiento

En este punto se analiza la forma en cómo las empresas apoyan la práctica laboral de sus empleadas a través de la adquisición de habilidades y destrezas adquiridas, y cómo hacen posible compartirlo a más trabajadores. De acuerdo a la información obtenida las diferentes herramientas utilizadas por las empresas para adquirir y compartir conocimiento se muestran en el cuadro 20.

Como se observa en el cuadro las opciones 3, 4 y 5 son herramientas utilizadas por todas las empresas y se refieren a instructivos, diagramas y ayudas visuales para realizar el trabajo; las opciones 1 y 6 son las herramientas que menos utilizadas al hacerlo cuatro de las seis empresas.

Cuadro 20

Herramientas utilizadas para adquirir y compartir el conocimiento	
Herramienta	Empresa
1) Manuales de operación del equipo y maquinaria	A, D, E y F
2) Registro o bitácora diaria de experiencias	A, B, D, E y F
3) Instructivo de trabajo para los procesos	TODAS
4) Diagrama de flujos de los procesos	TODAS
5) Ayudas visuales	TODAS
6) Publicación de experiencias al interior de la empresa	A, B, C y D
7) Evaluación formal del conocimiento	A, B, C, D y E
8) Sistema formal de compartir el conocimiento	A, B, D, E y F

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

En el cuadro 21 se muestran las mismas herramientas del cuadro anterior, pero se presentan por nivel de importancia otorgado por las empresas al momento de utilizarlas.

Cuadro 21

Principales herramientas utilizadas			
Herramienta	Nivel de importancia otorgado por la empresa		
	Muy importante	Importante	Algo importante
1) Manuales de operación de equipo y maquinaria ⁴¹	E y F	A	D
2) Instructivos de trabajo para los procesos ⁴²	C y D	F	A
3) Registro o bitácora diaria de experiencias	B	E	
4) Sistemas formales para compartir el conocimiento entre los miembros de la empresa ⁴³	A		
5) Evaluación formal del conocimiento adquirido ⁴⁴		B	C y F
6) Publicación de experiencias al interior de la empresa		C	
7) Ayudas visuales			B
8) Diagrama de flujos de los procesos		D	E

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

⁴¹ Son los instructivos o documentos de operación de los equipos o máquinas con un importante agregado tecnológico, que sirven para hacer más eficiente su uso al interior de la empresa; puede ser proporcionado por el proveedor a la empresa, o por ella misma para el desempeño u orientación de los trabajadores.

⁴² Se refiere a la forma en que están organizadas las tareas que se desarrollan el interior de la planta en cada uno de los procesos; por ejemplo, temperatura del canal de la carne al llegar a sala de corte, tamaño cantidad de grasa de grasa contenido en cada corte, etc.

⁴³ Se refiere a los cursos, talleres, conferencias, capacitaciones que se realizan dentro de la empresa y que son una herramienta importante para hacer llegar y expandir el conocimiento.

⁴⁴ Pueden ser exámenes, registros de avances o progresos detectados, u otro tipo de medición para detectar el conocimiento adquirido.

Las herramientas 1 (*E y F*) y 2 (*C y D*) son consideradas como *muy importantes* por dos empresas, coincidentemente las empresas pequeñas y medianas del ramo respectivamente; las empresas más grandes otorgan la categoría de *muy importante* a la opción 3 (*B*) y a la 4 (*A*). Las opciones 7 y 8 fueron consideradas con menor categoría de importancia a pesar de que ambas son utilizadas por cinco de las seis empresas.

2) Actividades de aprendizaje para incrementar el conocimiento en la empresa

Una vez que la empresa adquiere y comparte el conocimiento al interior, también busca la forma de expandir e incrementar ese conocimiento. Las actividades que realizan para lograrlo son diversas y entre las más importantes a las que hicieron mención se indican en el cuadro 22.

Cuadro 22

Principales actividades para incrementar el conocimiento			
Actividad	Nivel de importancia para empresa		
	Muy importante	Importante	Algo importante
Capacitación de su personal	A, B, C y F		E
Asesoría externa (clientes o proveedores)	D		A y C
Documentación de procesos	E	B	
Colaboración con clientes		A y D	F
Colaboración con proveedores		F	D
Reuniones para compartir y analizar experiencias		C y F	
Uso de manuales		E	B

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

En el capítulo 1 se mencionó que parte importante de los procesos de innovación en la empresa, es la capacidad del recurso humano con que se cuenta; para la industria

porcícola sonorensis no es la excepción, tal como se muestra en el cuadro 22 donde 4 de las 6 empresas consideran la capacitación de su personal como parte *muy importante* en sus actividades para compartir el conocimiento. La asesoría externa, así como la documentación de procesos también fueron consideradas *muy importantes* por un par de empresas. Como actividades *importantes* se mencionaron la colaboración con clientes, con proveedores, y las reuniones para compartir y analizar experiencias, entre otras.

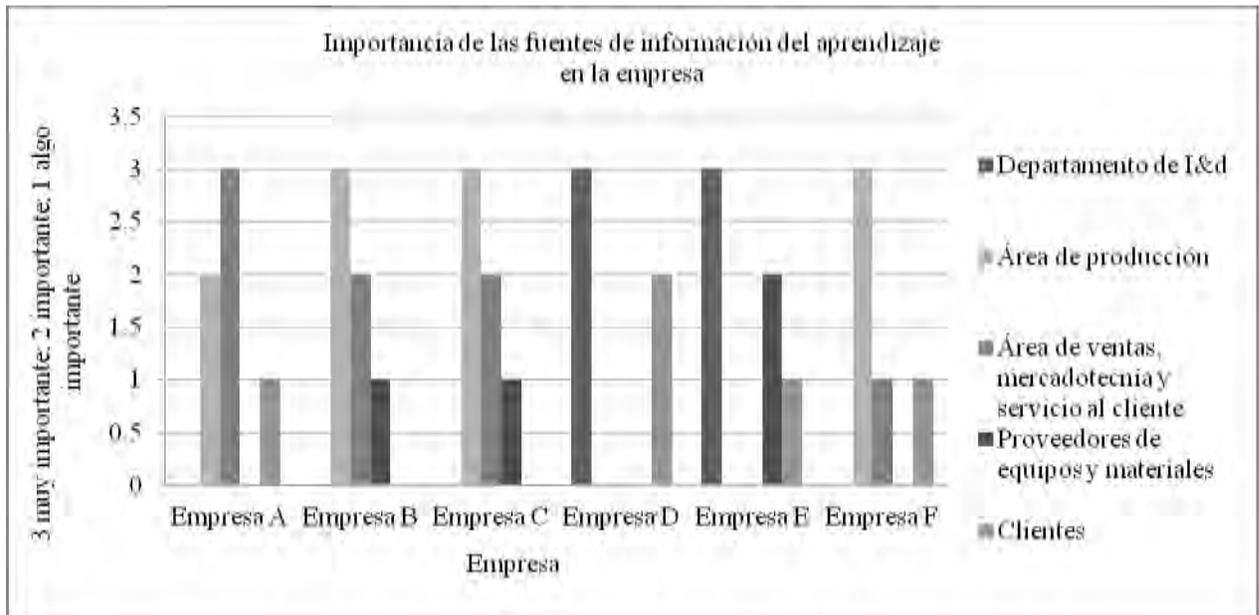
3) Fuentes de información para el aprendizaje en los últimos tres años

Este punto se refiere a las áreas, departamentos o agentes internos y externos a la empresa que son importantes fuentes de información para desarrollar aprendizajes. Considerando la información levantada y que se muestra en el gráfico 16 se tiene que las fuentes están principalmente en el área de producción; con los clientes; con los proveedores de maquinaria y equipo; en el área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente; así como el departamento de I & D.

El área de producción⁴⁵ se considera una fuente *muy importante* para las empresas B, C y F; La empresa A considera esta fuente como *importante*. Las experiencias adquiridas y compartidas por los empleados en el área de producción son muy valoradas y así lo expresan la mitad de las empresas visitadas. El área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente es *muy importante* para la empresa A; por su parte, el departamento de I&D es *muy importante* en las empresas D y E (Ver gráfico 16).

⁴⁵ Aquí se incluyen tanto los empleados de las líneas de producción, como los operarios de equipos y máquinas, ingenieros, jefes de calidad, técnicos y todo el personal que interviene directamente en la producción.

Gráfico 16



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

Los proveedores de maquinarias y equipos son una fuente *importante* para la *empresa E*; la *empresas B y C* consideran *importante* fuente de información al área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente.

4) Agentes que influyen en las actividades de aprendizaje de la empresa

Este punto se refiere a los agentes relacionados con la empresa que influyen en las actividades de aprendizaje que ésta desarrolla. En el cuadro 23 vemos cuáles son estos agentes, donde resalta la influencia que ejercen los clientes para desarrollar actividades de aprendizaje, ya que 5 de las 6 empresas consideran su influencia como *muy importante*.

La mitad de las empresas consideran *importante* la influencia de los proveedores, y la otra mitad se inclinó por los competidores, cámaras empresariales, y personal de la

planta. La mitad también considera que los consultores/asistentes externos son *algo importantes*, y el resto señaló que los proveedores y los competidores son *algo importantes*.

Cuadro 23

Agentes que influyen en las actividades de aprendizaje			
Agentes	Nivel de importancia para empresa		
	Muy importante	Importante	Algo importante
Clientes	A, B, D, E y F		
Consultores/ asistentes externos	C		A, D y E
Proveedores		A, D y E	C y F
Competidores		F	B
Cámaras empresariales		B	
Otros: personal de la planta		C	

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

El apartado tres proporciona elementos claves en la tarea de entender y explicar mejor parte del éxito de la industria porcícola local. Aquí se pudo apreciar las herramientas que las empresas brindan a sus empleados como apoyo para hacer más eficiente sus funciones; utilizar los instructivos para las tareas, los apoyos visuales, y los manuales de operación son herramientas que las empresas consideran les han ayudado de manera importante a adquirir y compartir el conocimiento.

Igual de importante son las actividades que desarrollan para incrementar el conocimiento en su empresa donde la capacitación del personal, la colaboración con los clientes, y recibir asesoría externa son actividades muy utilizadas para ese propósito. Por otra parte, el área de producción es la principal fuente de información para el aprendizaje que las empresas tienen para seguir innovando, y eso se refleja en la cantidad de cursos de

capacitación que brindan a los empleados de esa área como ya se pudo apreciar en la sección anterior del apartado.

d) Tipos de innovaciones, impacto y actividades innovadoras

Todas las empresas a las que hacemos referencia manifestaron que constantemente realizan algún tipo de innovación: productos, procesos, comercialización, y mercadotecnia. En este apartado se indican las innovaciones realizadas, lo mismo que el impacto que éstas han generado para la empresa; otro punto se refiere al porcentaje de ventas de los productos que han sido mejorados a través de innovaciones; y por último, las actividades de innovación ejecutadas por las empresas en el último año.

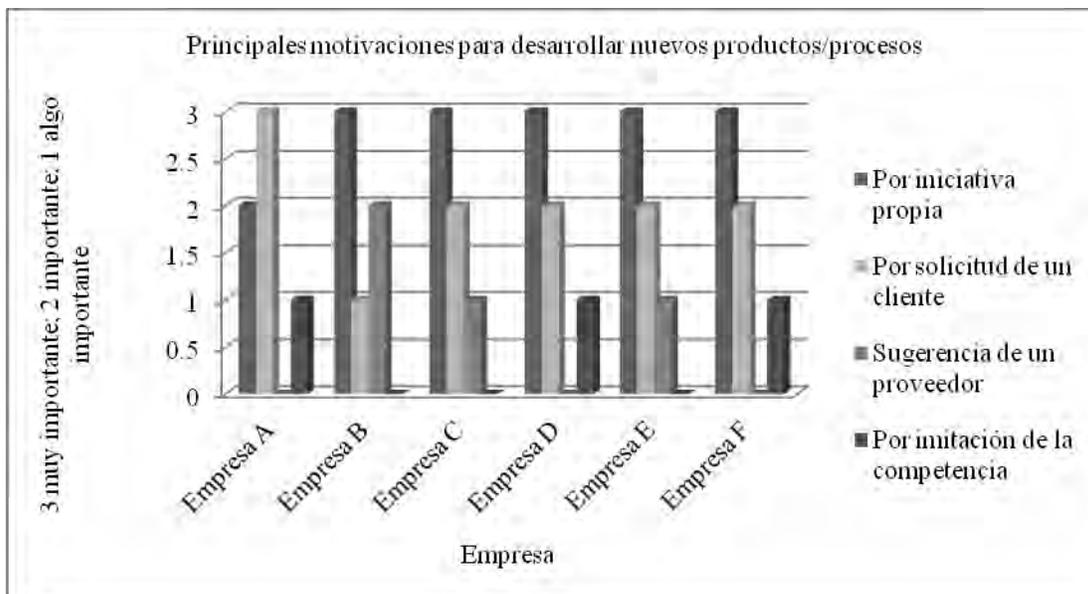
1) Principales motivaciones para desarrollar nuevos productos/procesos.

En este punto se mencionan las causas que han motivado a la empresa a desarrollar nuevos productos/procesos, encontrando que ésta busca innovar principalmente por iniciativa propia, en un segundo momento lo hacen por solicitud de un cliente, los mismo que por imitación de la competencia, o por sugerencia de un proveedor.

De acuerdo al gráfico 17 el principal motivo para innovar nace dentro de la misma empresa; así lo manifestaron 5 de las 6 empresas que consideran esta opción como *muy importante*. Esta automotivación probablemente es el reflejo del capital humano que integra cada una de las empresas, y que en base a las experiencias y conocimientos adquiridos y las capacitaciones obtenidas, son capaces de detectar áreas de oportunidad al interior y aportar ideas y estrategias que concluyan en nuevos o mejorados productos/procesos.

Cuatro de las seis empresas consideran *importante* la solicitud de un cliente para emprender nuevos procesos/productos innovadores; una más considera este punto como *muy importante*.

Gráfico 17



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

2) Innovaciones de productos, procesos, organizacional, y comercial realizado por la empresa

En el primer capítulo se mencionó que la innovación, se ha convertido en una especie de llave maestra para lograr el éxito en las organizaciones; al respecto, el Manual de Oslo (2003:57) distingue cuatro ámbitos de la innovación: de producto, de proceso, de mercadotecnia y organización

El cuadro 24 muestra las innovaciones en productos realizada en los últimos 3 años, donde se aprecia que cinco empresas han podido mejorar alguno(s) de sus productos ya

existente en el mercado; cuatro de ellas manifestaron haber generado un nuevo producto, que aunque ya existía en el mercado la empresa no lo producía.

Las únicas empresas que han creado un nuevo producto o lo han mejorado para el mercado nacional son *A* y *B*; la *empresa B* es la única que ha creado, y mejorado un producto para el mercado internacional, y también es la única que no ha realizado innovaciones comunes al resto de las empresas: nuevas para la empresa, pero existentes en el mercado y, mejorado para la empresa pero existente en el mercado.

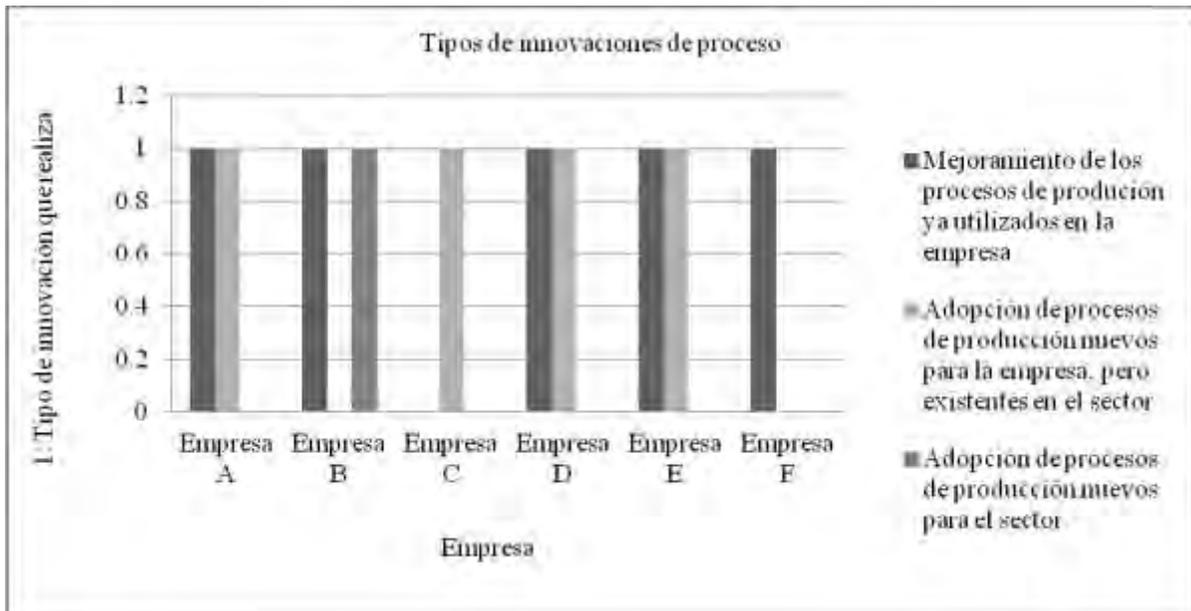
Cuadro 24

Innovación de producto realizado por la empresa	
Tipo de innovación	Empresa innovadora
Nuevo para la empresa, pero existente en el mercado	A, D, E y F
Nuevo para el mercado nacional	A y B
Nuevo para el mercado internacional	B
Mejorado para su empresa, pero existente en el mercado	A, C, D, E y F
Mejorado para el mercado nacional	A y B
Mejorado para el mercado internacional	B

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

El gráfico 18 muestra los tipos de innovaciones en procesos realizados en los últimos 3 años. El mejoramiento de los procesos de producción ya utilizados en la empresa aparece como la innovación más frecuente, siendo las *empresas A, B, D, E y F* las que lo han realizado; la adopción de procesos de producción nuevos para la empresa, pero existentes en el sector ha sido implementado por las *empresas A, C, D y E*. De nuevo la *empresa B* se caracteriza por aplicar innovaciones no realizada por sus competidores al ser la única en adoptar procesos de producción nuevos para el sector.

Gráfico 18



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

El cuadro 25 nos indica los tipos de innovaciones organizacionales realizadas en los últimos tres años. *La empresa D* es quien más tipos de innovaciones realizó, con cuatro; la *E* y *F* realizaron tres cada una; las *empresas A* y *B* dos; y la *C* solo una.

Cuadro 25

Innovaciones organizacionales	
Tipo de Innovación	Empresa que innova
En técnicas avanzadas de gestión	A, D, y E
Cambios significativos en la estructura organizacional	A, D E y F
Cambios significativos en prácticas de mercadotecnia	B y F
Cambios significativos en prácticas de comercialización	B, D y F
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	C, D y E

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

En el mismo cuadro vemos que la innovación que más se realizó fue: cambios significativos en la estructura organizacional; seguida de cambios significativos en las prácticas de comercialización; las nuevas forma de organización para atender prácticas de certificación y; en técnicas avanzadas de gestión.

El cuadro 26 indica los tipos de innovación en comercialización; de las cuales, los cambios en el empaque y embalaje del producto es una práctica innovadora utilizada por todas las empresas, lo que hace ver su flexibilidad para adaptarse a las necesidades de mercado y las exigencias del cliente: otra innovación muy utilizada es la de nuevas técnicas de venta, que ha sido utilizada por cinco empresas; tres utilizan los nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa y; dos la introducción de técnicas de investigación de mercados.

Cuadro 26

Innovaciones en comercialización	
Tipo de Innovación	Empresa que innova
Cambios en el empaque o embalaje del producto	A, B C, D, E y F
Nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa	A, E y F
Introducción de técnicas de investigación de mercados	A y F
Nuevas técnicas de ventas	A, B, D, E y F

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

3) Porcentaje de ventas que representan los productos / servicios mejorados

Llevar a cabo estrategias de innovación en los productos y/o servicios implica, para las organizaciones, desarrollar habilidades particulares en su capital humano que les permita realizar y lograr el éxito de esas innovaciones. Puede haber diversas formas de

conocer el éxito que cierta innovación está teniendo o puede llegar a alcanzar, pero una de las más importantes es la colocación de esos bienes en el mercado que lo consume.

En ese sentido, las ventas son un indicador importante del éxito de las innovaciones. Para el caso que nos ocupa, en promedio el 34% de las ventas de las empresas fue resultado de los procesos de innovación desarrollados. Los porcentajes varían de empresa a empresa pero en general tienen cierta similitud, siendo la organización *D* quién vende el 38% de sus ventas con algún grado de innovación, seguido de la *A* con 35%; las *empresas B, C y F* colocan a la venta el 30% de sus productos mejorados, y la *E* con el 28%.

Gráfico 19



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

- Impactos de las innovaciones de productos / procesos en la empresa

En ocasiones las estrategias de innovación no tienen el impacto deseado, bien porque no llegan o no se mantiene en el gusto del consumidor final, o no porque se obtienen los beneficios deseados; aunque también se puede dar que el resultado superó las

expectativas iniciales. En el cuadro 27 se aprecian los principales impactos logrados por las estrategias de innovación.

Cuadro 27

Impacto de las innovaciones de productos / procesos en la empresa	
Impacto	Empresa
Aumento de productividad en la empresa	A, B, D, E y F
Ampliación en la gama de productos ofrecidos	A, B, C, D y F
Aumento en la calidad de los productos	A, B, D y E
Mantuvieron participación en los mercados	A, B, C, E y F
Aumento la participación del mercado	C, D, E y F
Permitieron que la empresa abriera nuevos mercados	B, D, E y F
Permitieron la reducción de costos de trabajo	A, D, E y F
Permitieron la reducción de costos de insumos	A, D y E
Permitieron cumplir con regulaciones de mercado	A, B, D y E

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

En las empresas que se aprecian más impactos en sus productos / procesos son en la *empresa D y E* con ocho cada una; la *empresa A* menciona siete impactos importantes; la *B y F* con seis y, la *empresa C* con tres.

4) Actividades innovadoras realizadas por la empresa

El conocimiento por el sólo hecho de poseerlo, no se convertirá necesariamente en un sinónimo de innovación; llegará a serlo cuando un nuevo saber se aplique comercialmente en un proceso productivo particular. Las actividades de innovación son tan

diversas, como las mismas necesidades de la empresa o del mercado pero, realizarlas eficientemente, requiere también de capacidades y conocimientos al interior de la empresa.

Ya se ha mencionado mucho acerca de las características competitivas de la industria porcícola de Sonora: organización, tecnología avanzada, capacitación, certificaciones, etc. Lo anterior facilita realizar actividades innovadoras de mayor impacto, en cualquiera de los cuatro tipos que se mencionan a lo largo de este trabajo. El cuadro 28 permite visualizar las principales actividades innovadoras desarrolladas por las empresas en los últimos tres años.

La *empresa A* es quién más actividades de innovación ha ligado de tres años a la fecha con nueve; enseguida la *empresa D* con ocho; *F* con siete y la *E* con cinco. La *empresa B* que es de las dos más importantes del estado, sólo ha realizado cuatro actividades todas orientadas a la adquisición de maquinaria, equipos, tecnologías y realizar nuevos diseños y productos.

La actividad innovadora más realizada es la adquisición de maquinarias y equipos que repercutieron en mejoras o nuevos productos / procesos que fue una alternativa para las seis firmas; los programas de gestión de calidad o de modernización organizacional fue realizada por cinco empresas y; las actividades de adquisición de otras tecnologías, adaptación y modificación de las tecnologías adquiridas y, los programas de entrenamiento asociado a productos / procesos nuevos o mejorados fueron realizados por cuatro empresas.

Cuadro 28

Actividades innovadoras realizadas	
Actividades	Empresa
Investigación y desarrollo de la empresa	A, C y D
Contratación externa de I & D	A, D y E
Adquisición de maquinarias y equipos que repercuten en mejores o nuevos productos / procesos	A, B,C, D, E y F
Adquisición de otras tecnologías (software, licencias, patentes)	A, B, E y F
Documentación de los cambios en el proceso derivado de la incorporación de tecnología	A, D y F
Adaptación y modificación de las tecnologías adquiridas	A, D, E y F
Proyecto industrial o diseño industrial asociado a productos / procesos nuevos o mejorados	B, C y D
Programas de entrenamiento asociado a productos / procesos nuevos o mejorados	A, D, E y F
Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional	A, B, C, D y F
Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	A y F

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de encuesta

III.3. Estudios de caso: resultados de la observación en empresas porcícolas

Realizar el trabajo de campo hizo posible interactuar con personas involucradas directamente en el desarrollo de la actividad, y sobre todo relacionadas con el área de producción que es al fin de cuentas el área que mayor información y conocimiento genera para la empresa, esto de acuerdo a los resultados presentamos en el apartado anterior. Esta

dinámica permitió además de obtener la información del cuestionario, realizar en ciertos casos visitas guiadas por dentro de las plantas de producción, donde los guías compartieron detalles y algunas experiencias de todo lo que involucra la producción de carne de cerdo de alta calidad.

Las *empresas A, B y D* fueron quienes otorgaron la facilidad de realizar esas visitas, y aunque lo ideal hubiera sido visitar las seis empresas, esto no fue posible por cuestión de agenda y tiempos de los directivos; de cualquier forma se obtuvieron impresiones informales pero no menos importantes que fortalecieron el trabajo de campo.

En las visitas guiadas al interior de las plantas se puede identificar inmediatamente las medidas de higiene, y de seguridad sanitarias para ingresar a las distintas salas de trabajo ,tanto para el visitante como para los empleados de la planta. Antes de ingresar a cualquiera de ellas la persona debe calzarse un par de botas especiales, portar una malla que cubra el cabello, un gorro, casco, camisa, chaleco y bata para el cuerpo; justo antes de la puerta de entrada a las salas hay que lavarse las manos y las botas, antes de también adaptarse un par de guantes y con un cepillo quitar de la indumentaria que ya traemos la pelusa, pelo, polvo o basura que pudiera colarse al interior de las salas.

Al ingresar a las salas y realizar el recorrido se pueden apreciar varias similitudes que guardan las empresas en los procesos que van desde el área de sacrificio hasta la de empaque y valor agregado. Antes de compartir las experiencias particulares recogidas de cada planta visitada, describimos algunas similitudes encontradas en los recorridos.

Previo al ingreso del cerdo al área de sacrificio, éste permanece en los corrales de la planta donde no deben tener menos de 12 horas y no más de 24 de haber llegado. Los

corrales están organizados de manera que los cerdos que van llegando ingresan por la parte del corral que da a los patios de la empresa y van avanzando hasta llegar al sacrificio. En los corrales el cerdo permanece en un clima óptimo a la sombra, libre de estrés y sin alimento, solo agua.

De los corrales se traslada al cerdo a una antesala de espera donde llegan a estar hasta 30 animales antes de llegar al área de sacrificio. Una vez que ingresan a sacrificio se insensibiliza al cerdo con diferentes métodos pero todos orientados a que el animal muera en los siguientes cinco segundos posteriores a la insensibilización. Cuando el animal ya no tiene signos de vida se le desangra por el cuello, y su cuerpo pasa a una máquina que le llaman descueradora que tiene la función de eliminar todo el pelo o cerdas del animal.

Ya que sale de ese proceso pasa a una banda donde un empleado le corta las manos, patas, pesuñas, lengua, riñones, órganos genitales, diafragma y con un cepillo se eliminan las escamas que pudieron haber quedado. Se parte al cerdo por la mitad, y se le sacan las vísceras, tripas hasta dejarlo en lo que se conoce como el canal. Antes de que el canal pase a los congeladores se revisa que no contenga hematomas, restos de desechos, sangre o algo extraño⁴⁶ que pueda ser causa de molestia o amonestación por parte de la misma autoridad reguladora como SAGARPA o SAGARHPA; Una vez solventado lo anterior se pasa a los congeladores, que representa la última área antes de llegar a las salas de trabajo donde serán elaborados los diferentes cortes de acuerdo a las necesidades de la

⁴⁶ Si se aprecia cualquiera de lo mencionado se le pone una marca al cerdo que puede tener diferente significado: si la anomalía es muy fuerte puede que se deseché todo el canal; o si es más leve puede que solo sea carne para el mercado nacional o para sólo procesar ciertas partes del cerdo.

empresa, a las especificaciones de los clientes, y a los requerimientos del mercado en esos momentos.

Caso 1) Empresa A

En esta empresa se tuvo la oportunidad de aplicar personalmente el cuestionario, así como de realizar el recorrido por la planta. Aquí tanto la información como el recorrido fue facilitado y dirigido por el Gerente de Recursos Humano de la empresa. El día que se realizó el recorrido, se encontraban visitando la planta clientes japoneses que hacían tareas de supervisión de los productos que se elaboran. Lo anterior me lo hizo saber el informante antes de ingresar a la planta, y comentó lo siguiente: “Si nos topamos en algún momento con los clientes japoneses, no podremos ingresar al área donde ellos estén, ya que no les gusta ser observados mientras supervisan los procesos”.

Otro comentario que nos hizo nuestro guía, fue que las visitas de sus clientes son muy frecuentes a la planta, sobre todo del cliente japonés. “Ellos vienen a verificar que los cortes que nos piden se elaboren de acuerdo a las especificaciones que solicitaron”; “con ellos el contacto es permanente y visitan la planta muy seguido, al menos una vez por mes y se quedan en Hermosillo entre veinte y treinta días para estar pendiente de la producción que será enviada a su país”.

Al preguntarle acerca de la influencia que ejercen los agentes relacionados con la empresa, en las decisiones que ésta toma para generar nuevos productos o realizar nuevos procesos o mejorar ambos, respondió que son los clientes principalmente y en menor

medida los proveedores⁴⁷. La relación que se tiene con los centros de investigación o universidades es muy poco, y con quién se da más es con el CIAD sobre todo en las granjas donde se crían los cerdos.

El modo en que sacrifican al cerdo es a través de shock eléctrico que acaba con la vida de animal en menos de tres segundos, sin dolor ni sufrimiento. El área de valor agregado se encuentra por separado del área de corte; ahí se procesa solo producto de exportación, sin que esto signifique que lo que se elabora en corte no sea de exportación, solo que en valor agregado se cumplen con requerimientos más específicos de acuerdo a las características señaladas por el cliente: peso, forma del corte, grasa, presentación, etc.

Caso 2) Empresa B

En esta empresa el recorrido fue guiado por el Gerente de Producción, quien lleva más de 25 años trabajando en el ramo y más de 20 años dentro de la empresa. Iniciamos el recorrido por la sala de corte, donde se observan dos bandas principales largas y llenas de cortes de carne. En una de las banda se coloca el lomo y espaldilla del cerdo, una vez que estás se han cortado del canal proveniente de los congeladores; en la otra banda se procesan otros cortes como pierna, cabeza de lomo, tocino. En las dos bandas se encuentra una gran cantidad de empleados separando y fileteando los cortes de acuerdo a las especificaciones indicadas; otros pocos de empleados operan máquinas que se aprecian nuevas, modernas y especializadas que sirven para descuerar y deshuesar.

⁴⁷ Esta afirmación la pudimos comprobar con lo expresado en el cuestionario y que se muestra en el apartado 3.2 e resultadosde este capítulo en el cuadro 20.

Cada máquina es operada por personal certificado, así no los hizo ver el Gerente de Planta: “las máquinas son manejadas por personal que llevan muchos años trabajando en la empresa por lo que tienen un alto nivel de adiestramiento y desempeño”. Dentro de cada banda, hay tres bandas alternas donde se van depositando diferentes partes y desechos del cerdo, lo que ayuda agilizar el trabajo ya que toda la producción se debe realizar en un tiempo determinado.

Todas las maquinas y equipos son importados, “la mayoría las traemos de Estados Unidos, aunque también tenemos holandesas y de Inglaterra”. Al preguntarle acerca del mantenimiento o reparación que pudieran necesitar las maquinas y las bandas, nos respondió que “son los mismos técnicos de la planta, están capacitados para hacer lo que se necesite con ellas”.

Tanto los técnicos, como todo empleado que opera una maquina, equipo o que simplemente carga un cuchillo en sus manos, están certificados y en constante capacitación⁴⁸. “También se capacita a los empleados de puestos bajos para que estén capacitados al subir de puesto y poder operar las herramientas necesarias en caso de requerirse”. “Las personas que operan los carritos montacargas dentro de la empresa, deben de contar con su licencia y portarla a la vista del personal o del visitante”.

Nuestro guía e informante reconoció que existen intermediarios entre la empresa y los clientes extranjeros, ya que esos intermediarios les apoyan con los trámites, colocación del producto, apertura de nuevos mercados y requerimientos del mercado, principalmente

⁴⁸Esta empresa es quién más cursos de capacitación proporciona a sus empleados, como se hace notar en la parte de los anexos del trabajo.

en Japón. También manifestó que la empresa tiene un cliente japonés que es a quién se le vende la mayoría del producto, “este cliente tiene alrededor de veinte años comprando los cortes, y es quién mejor paga por elaborarle cortes especiales con las características que el indica”.

Esta empresa es la única que señaló contar con tecnología considerada en la frontera tecnológica, o al nivel de las que manejan las empresas más desarrolladas en el ramo. También señaló que las plantas sonorenses, a pesar de ser las más modernas, equipadas y capacitadas de México están lejos de igualar el volumen de producción de otros países, como Estados Unidos o Canadá. Por ejemplo, nos dijo “Yo he ido a algunas plantas de esos países, y tiene capacidad de producir carne de más de veinte mil cerdos por día, cuando nosotros apenas llegamos a dos mil y somos los que más producimos”.

También señaló que en temporada fuerte le compran carne fresca, sobre todo lomo, a Estados Unidos y Canadá para alcanzar a cubrir las necesidades del mercado asiático. “Compramos lomo y nosotros aquí los trabajamos en cortes especiales para cubrir la demanda del cliente japonés y coreano”. Al cuestionarle acerca de por qué los asiáticos no le compran esa carne directamente a la empresa canadiense o estadounidense, nos dijo que “se debe a que ellos no elaboran los cortes especiales que nosotros hacemos, y en caso de hacerlo, el corte sería más caro para el japonés ya que la mano de obra del empleado certificado en esos países es muy cara y prefieren comprarla con nosotros, a pesar de incluirle en el precio de venta los gastos de compra, de traslado, y el procesamiento en planta de esa carne”.

Al momento de realizar la visita, la empresa estaba por inaugurar un nuevo espacio dentro de la planta que sería utilizado para procesar más cortes, sobre todo en valor agregado, con lo que pretenden alcanzar una capacidad de sacrificio de 3 000 cerdos diarios.

Caso 3) Empresa D

Al visitar esta empresa también había, en ese momento, visita de clientes japoneses; el recorrido se realizó por todas el área del rastro excepto la de valor agregado, debido a que ahí permanecían los clientes de Japón y no permiten que haya personas ajenas a la producción dentro de la sala.

La persona que guió la visita es el Jefe de Calidad de la planta, con vasta experiencia en la actividad, habiendo trabajado en su momento para la empresa A y C, además de haberlo hecho para Grupo Porcicola Mexicano de Mérida Yucatán. Entre las cosas que nos dijo, es que actualmente están sacrificando de 800 a 900 cerdos diarios pero tienen capacidad instalada para sacrificar hasta 1500. Los cerdos que van llegando a la sala de corte vienen de los congeladores y hay en total cinco congeladores; “los cerdos que se van sacrificando se van despostando en el congelador 5, y van avanzado al 4 y así de manera sucesiva hasta llegar al congelador 1 que es el que tenemos aquí pegado a corte” señaló.

Nos hizo saber que los cerdos normalmente tienen entre 15 y 17 costillas, y al llegar a los operadores le hacen una marca cada cuatro o cinco costillas para separar los diferentes cortes; por ejemplo lomo y tocino, pierna, espaldilla y cabeza de lomo. Existen tres bandas destinadas a procesar diferentes cortes: una para el lomo y pierna; otra tocino y espaldilla; y

en la última la cabeza de lomo. Al lado de cada banda trabajan máquinas que le quitan el cuero a la carne, así como herramientas que le dejan al corte la grasa que el cliente japonés demanda. La mayoría de las maquinas que operan son de Estados Unidos ya que ahí es más fácil adquirirlas, aunque también operan maquinas de Brasil y Holanda.

Nos indicó que únicamente se exporta a Japón, ya que les ha sido muy difícil ingresar al mercado de Estados Unidos por lo complicado de los trámites, y los permisos del gobierno americano. Nos comentaba que “el cliente japonés es muy quisquilloso en la demanda de su producto pero siempre está dispuesto a pagar un buen precio por los cortes que ellos quieren”. También señaló que han mandado productos a China, pero son huesos, viseras verdes y rojas; “el chino no está dispuesto a pagar bien, es un mercado complicado de negociar”.

Sobre la calidad tecnológica de sus maquinas y equipos, señaló que tal vez están por debajo de la utilizada en los países desarrollados, pero en el promedio con otros países. “Incluso superior a la tecnología utilizada en los rastros de México”. “Pero me ha tocado ir a capacitaciones a Estados Unidos y Canadá, y ellos utilizan maquinaria automática y semiautomática que les permite producir más en menos tiempo y con mayor precisión”. Mencionaba que ha visitados rastros de el Estado de México y Veracruz, donde ha podido apreciar que tienen instalaciones muy precarias y sin las condiciones de higiene que se tienen en Sonora.

“Los rastros de Jalisco y Yucatán también tienen buena tecnología en sus plantas, pero no producen los cortes especiales que nosotros hacemos, además que aquí está libre de enfermedades y la carne tiene un sabor especial que el japonés valora mucho y prefiere”.

También mencionó que actualmente ellos también están comprándole carne a Canadá, lomo de puerco sobre todo, para procesarlo y exportarlo a Japón porque no alcanza con los cerdos disponibles en las granjas. “También hay periodos que le maquilamos carne a Norson, dependiendo de la época y la carga de trabajo que tengamos”.

Entre la tecnología utilizada en la planta hay maquinas que detectan metales y otra de rayos X, que evitan que alguna aguja, papel, pelo o cualquier objeto se vaya dentro de la carne. “Es muy común que se detecten agujas en la carne, porque cuando se inyecta en las granjas al animal se quiebra un pedazo de la aguja y se la dejan dentro al cerdo y no dan aviso hasta que la maquina lo detecta”. “Eso es muy delicado, porque en caso de irse algún objeto y lo detecta el cliente japonés, nos puede regresar todo el envío de carne lo que representa grandes costos para la empresa”.

Otro aspecto que señaló y que coincide con lo declarado en las otras empresas, es que se realizan cada mes contratos con los clientes japoneses acerca de las especificaciones de los cortes. “La carne que se procesa dentro del área de corte, se va tal cual a Japón o al mercado nacional y solo se pasa a valor agregado cuando se requiere más trabajo como el tamaño del corte, el peso, la grasa, el empaque, la presentación y otros detalles que ellos nos dicen”.

Entre las virtudes que él considera tiene la empresa, es que se adaptan rápidamente a las exigencias del cliente gracias a la destreza del personal de producción, así como los supervisores que cuentan con años de experiencia en la empresa.

Conclusiones

La industria porcícola en Sonora registra una dinámica de crecimiento superior a la observada en la del resto del país. Si bien la década de los setenta representó para la porcicultura nacional y estatal una etapa de expansión gracias a las acciones de promoción emprendidas por el gobierno federal, es a partir de los ochenta cuando la porcicultura, especialmente la sonorense, despegó como industria competitiva e innovadora atributos estos que llaman la atención pues se cristalizaron en medio de una profunda crisis nacional que afectó por igual a todos los sectores económicos.

Como consecuencia de ésta crisis los factores que antes determinaron el surgimiento y consolidación de la porcicultura, ahora provocaban su estancamiento y paulatino retroceso: los subsidios federales para granjas y reproducción de animales, la adquisición de granos y pastas a través de las dependencias de gobierno, así como los apoyos para la comercialización que se venían otorgando a los productores, fueron retirados por el Estado a causa de la crisis, provocando con ello una drástica disminución de productores participantes en la actividad.

Si bien durante la recesión cerraron muchas granjas porcinas y desapareció un importante número de productores en el estado, los que sobrevivieron se organizaron regionalmente para hacer frente al complejo entorno económico y a la entrada de carne importada que poco a poco llenaba los anaqueles de los supermercados; de esa forma diseñaron y operaron estrategias de reingeniería novedosas que reactivaron la industria; entre ellas destacan las siguientes: integración de procesos, mejor conocimiento de

mercado, compra de insumos por volumen y financiamiento para la modernización de la infraestructura productiva.

Este es un panorama general del resurgimiento de la industria porcícola de Sonora, misma que se acompaña de una organización tipo vertical que incluye procesos de ciclo completo⁴⁹ para la elaboración de carne de cerdo, lo que ha permitido a los empresarios alcanzar un nivel de competitividad mayor al de otras entidades del país; estas prácticas abrieron las puertas para que los productores locales ingresaran con su producto a mercados internacionales tan sofisticados como el asiático y el americano.

Considerando los factores que se han señalado anteriormente, es que surge la pregunta de investigación que motivó realizar la presente investigación; ¿es la innovación realizada en diversas etapas de la producción y la modernización de los procesos lo que catapultó a la industria porcícola sonorense a los niveles de competitividad que le han valido la aceptación del mercado asiático y estadounidense? Desde los inicios de este trabajo se abordaron las ideas que se considera deben responder a la pregunta de investigación

Una de las acciones novedosas que emprendieron los empresarios fue eliminar intermediarios en los procesos, reduciendo significativamente los costos de producción y de los insumos. También lograron que productores líderes a nivel mundial se interesaran en establecer alianzas con la industria local trayendo con ello nuevos conocimientos, asesoría para adquirir modernas tecnologías, obtener capacitación, adoptar o mejorar técnicas de producción y conocer mejor los requerimientos y necesidades del mercado internacional.

⁴⁹ Ya se mencionaba que los procesos de ciclo completo incluyen desde la producción y crianza de animales, alimentación balanceada, rastros modernos de sacrificio, corte y procesamiento de la carne y finalmente, la colación del producto en el mercado a través de comercializadoras que forman parte del mismo grupo empresarial.

Por otra parte, Sonora se ha mantenido como un estado libre de enfermedades porcinas desarrollando un cerco sanitario que no permite la entrada de bacterias, virus o fiebres que afecten a los animales de las granjas locales; en este aspecto, ha sido fundamental la prohibición a la entrada de animales de otras entidades lo que evita eventuales epidemias implicando como era de esperarse la reproducción y cría sólo de animales propios.

Aprovechando todo lo anterior, la industria exhibe una gran flexibilidad en sus procesos que le permite adaptarse rápidamente a las necesidades del cliente y a las demandas del mismo mercado. Esta capacidad de adaptación es resultado de un intenso proceso de readecuaciones en la línea de producción que han elevado la calidad de los productos y la productividad de las empresas; dicho proceso se compone de múltiples actividades entre las que destacan las siguientes: instalaciones con tecnología avanzada que permite una rápida respuesta a las especificaciones exigidas por el cliente; estrecha relación con agentes externos como proveedores, clientes y empresas similares de otros países que además de ser portadores de conocimiento nuevo, también presentan información sobre las necesidades del mercado interno y externo; otro aspecto es la capacidad del recurso humano quien recibe constantes programas de entrenamiento a fin de adaptarse rápida y efectivamente a los nuevos programas, equipo, máquinas y procesos del trabajo.

Sumado a lo anterior están las certificaciones⁵⁰ que garantizan la inocuidad, higiene y calidad de todos los procesos, permitiendo así llevar los productos a prácticamente todo

⁵⁰ Todas las empresas visitadas tienen una oficina destinada a personal de la SAGARPA donde especialistas de la dependencia supervisan permanentemente los procesos desde la llegada del cerdo a la planta, hasta los métodos de corte y

territorio nacional, así como al extranjero cumpliendo con las regulaciones impuestas por las autoridades.

Los empresarios porcícolas han sabido superar diversos obstáculos, sustentando la competitividad y capacidad innovadora de la industria en la tecnologización de sus tareas, el entrenamiento del personal, la certificación de procesos, la exploración de nuevos mercados, una rápida y flexible adaptación a los cambios así como en la diversificación y especialización de los productos y procesos. Lo anterior se refleja en que Sonora es actualmente, junto con Jalisco, líder en producción de carne de cerdo pero a diferencia de las empresas de esta entidad, las de Sonora exportan en su conjunto más del 30% de su producción, siendo las principales exportadoras con más de tres cuartos del total nacional quedando el resto en empresas del estado de Yucatán.

Sobra decir que todas las áreas y procesos son importantes, pero particularmente el área operativa o de producción aporta mayor información y conocimiento que luego es aplicado a los procesos; así lo indican los resultados obtenidos en campo, donde se observa que la mayoría del personal está en esa área y por su relevancia es la que más capacitación recibe con un promedio de 70 cursos por mes tanto para operarios, técnicos e ingenieros.

Confirmado lo señalado los resultados muestran que las empresas utilizan frecuentemente la contratación de asesores o especialistas externos que apoyan en la toma de decisiones a través de la elaboración de planes estratégicos, de estrategias de organización del trabajo y de control de calidad; lo anterior son una fuente *muy importante*

empacado de la carne. Eso es sólo por SAGARPA, además están las revisiones que hacen los propios clientes, y los organismos independientes como HACCP, México Calidad Suprema entre otros

para recibir información y conocimiento nuevo, ya que algunos especialistas son extranjeros que proveen de actualización y recomiendan métodos y/o técnicas sobre los temas arriba señalados y otros de vital interés para la industria.

Los mismos resultados arrojan que todas las empresas consideran *muy importante* adquirir maquinarias y equipos nuevos para sus procesos, así como obtener certificaciones de calidad; para cinco de las seis empresas es *importante* mejorar el desarrollo de los procesos, e introducir nuevas técnicas organizacionales. En cada uno de los aspectos señalados se aprecia una relación con lo expuesto en el párrafo precedente, donde la asesoría externa para elaborar planes estratégicos puede ser orientada a la modernización o capacitación, en tanto que la organización del trabajo está ligada a la búsqueda de nuevas técnicas de organización y ya se ha mencionado bastante del interés por mantener estrictos controles de calidad a través de las certificaciones.

Siguiendo con las certificaciones de calidad, éstas se encuentran entre las prioridades de la industria debido al producto que se elabora y al mercado donde compiten; algunas certificaciones que poseen como HACCP, México Calidad Suprema, USDA no las tienen la mayoría de empresas del resto del país. Respecto al nivel tecnológico utilizado en la industria, los resultados indican que éste se sitúa en el promedio a nivel mundial pero sí notoriamente superior al utilizado por la industria a nivel nacional.

Las principales actividades de aprendizaje utilizadas en la industria para incrementar el conocimiento son: la permanente capacitación del personal, la asesoría externa, y la colaboración con clientes y proveedores. Relacionado con lo anterior está el hecho que los agentes que más influyen para aplicar las actividades de aprendizaje son: los clientes,

consultores externos y los proveedores. Esto viene a confirmar la vinculación que el sector mantiene con estos agentes, y para poder satisfacer las necesidades y recomendaciones del mercado se prioriza la capacitación y la certificación del personal y los procesos.

El objetivo general de la investigación es analizar los tipos de innovación que utiliza la industria porcícola de Sonora que le han permitido alcanzar esos niveles de competitividad superiores al resto del país; en ese sentido, los puntos tocados anteriormente ayudan en parte a ese propósito ya que responden a los objetivos específicos; sin embargo, enseguida se presentan algunos puntos que permiten cumplir con el objetivo principal al destacar de forma precisa los tipos de innovación realizados que contribuyen a la competitividad del sector.

Derivado de la modernización tecnológica de la industria, de las capacidades de absorción y aprendizajes tecnológicos desarrollados para adquirir y difundir el conocimiento, así como la participación de agentes externos, es que la industria ha desarrollado innovaciones que le permiten mantener su estatus competitivo nacional, así como su consolidación en los mercados externos. Todas las empresas manifestaron haber mejorado alguno de sus productos, o haber creado uno nuevo para ellos aunque ya existente en el mercado. Entre los principales están los alimentos tenderizados,⁵¹ en charola semipreparados, frescos, congelados, listo para cocinar que se elaboran con un valor agregado que marca una diferencia importante con otros productos nacionales.

⁵¹ La tenderización es utilizada en la industria cárnica para la elaboración de gran cantidad de productos de alto valor agregado; entre ellos los productos marinados con un sabor específico.

Las innovaciones de procesos son también una constante en la industria local que se reflejan principalmente a través del mejoramiento sistemático de los procesos de producción que normalmente utilizan; también se adoptan procesos que pueden ser nuevos para la empresa y en ocasiones hasta nuevos para toda la industria porcícola, los cuales son recomendados por los socios internacionales y/o por los propios clientes y en menor medida por los proveedores. Entre los principales está la actualización frecuente de equipos y/o maquinaria para mejorar productos, controlar especificaciones de ciertos cortes, detectar objetos extraños en la carne, por ejemplo: maquinas para ablandar piezas que van en charolas, equipo que mide la cantidad de grasa contenida en la carne o equipo de rayos X que detecta objetos ajenos a la carne; también se puede mencionar los convenios hechos con agricultores de la región para adquirir trigo, maíz, sorgo que son alimentos indispensables para el cerdo; contar con un sistema de ciclo completo para la elaboración del producto es otro ejemplo de innovación de procesos que ayudan a reducir altos costos.

A nivel organizacional, las innovaciones de este tipo contribuyen a la productividad de la industria al mejorar resultados laborales y reducir costos administrativos; al respecto las empresas manifestaron innovar principalmente al hacer cambios significativos en la estructura organizacional, en prácticas de comercialización, en prácticas de certificación y en técnicas de gestión avanzada. Ejemplos de lo anterior se reflejan en la constante capacitación de los empleados del área operativa, cierta independencia para proponer estrategias de producción y organización, rutinas establecidas de reuniones entre el personal, la relación con agentes externos ya señalados, y por supuesto las rigurosas certificaciones que se le exigen a la industria en cada uno de los procesos.

De igual manera la innovación en mercadotecnia ha impulsado la presencia y colocación de productos en el mercado y llegado a nuevos clientes; entre las más importantes que se manejan están: cambios en el empaque o embalaje del producto, nuevas técnicas de venta, y nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa. Ejemplos son el sistema de franquicias que han empezado a expandir principalmente dentro del estado, pero ya con presencia en otras entidades; una intensa campaña informativa dando a conocer los beneficios de consumir carne de cerdo de calidad como la elaborada en Sonora; y por supuesto la presentación de los productos empacados al vacío y que mantienen la frescura y sabor de la carne por más tiempo.

Como resultado de las diferentes innovaciones realizadas, hay impactos positivos que se reflejan en las distintas áreas de trabajo; entre los impactos más importantes percibidos las empresas señalaron los siguientes: aumento en la productividad, mantener la participación en el mercado, y ampliar la gama de productos ofrecidos; otros impactos menos mencionados pero también importantes fueron un aumento en la participación del mercado, aumento en la calidad de los productos, y abrir nuevos mercados.

Un punto clave en todo el éxito de la industria, y que viene a comprobar la hipótesis principal de este trabajo y por lo mismo a dar respuesta a las preguntas de investigación, se basa en las actividades de innovación realizadas por las empresas; las más importantes son: la adquisición de maquinarias y equipos que repercuten en mejores o nuevos productos / procesos; la adquisición de otras tecnologías como software, licencias, patentes; la adaptación y modificación de tecnologías adquiridas; los programas de entrenamiento asociados a productos/procesos nuevos o mejorados; y los programas de gestión de calidad o de modernización organizacional.

La tecnología utilizada es casi en su totalidad extranjera y principalmente se adquiere de países que son importantes productores de carne de cerdo como Holanda y Estados Unidos, aunque también se compra a Brasil, Inglaterra y Japón. Ésta tecnología permite contar con procesos semi automatizados de producción para una mayor precisión en el trabajo, especialización de tareas, desarrollar nuevos cortes, cumplir especificaciones de los clientes; para operar esos dispositivos es crucial la capacitación de operarios, técnicos, supervisores, jefes de calidad, ingenieros y gerentes, los cuales tienen años de experiencia no sólo al interior de la empresa también dentro de la industria.

El desarrollo tecnológico de los procesos comienza desde la reproducción ya sea natural o por inseminación que se realiza con animales de razas finas que permita mayor volumen y calidad de la carne; continua con una alimentación específica de acuerdo a la edad y características del cerdo, donde además del alimento base se utilizan suplementos especializadas que proveen más cantidad de carne y menos de grasa. Otro aspecto a resaltar es la capacidad instalada y tecnológicamente avanzada en las Unidades de Producción (UP) que permite atender a más de mil cerdos por UP, contrastando con la que se tiene en otras entidades como Jalisco que es la más cercana en cuanto a capacidad, y en promedio en UP sólo pueden explotar 170 animales.

Por otra parte, las empresas han desarrollado en la mayoría de los casos, su propia flota de transporte para transportar los productos de manera directa a los distintos destinos nacionales y en el caso de los exportables hasta los puertos de embarque como Ensenada, Guaymas o Long Beach, California. En este último aspecto, una vez que el producto está en el puerto, es el cliente extranjero el que se encarga de toda la logística de traslado tanto de los contenedores, personal que lo embarca, el buque y colocación en el país de destino.

El contacto y convenios de colaboración con las universidades o centros de investigación es poco común; la mayoría de las veces sólo es para realizar el servicio social, prácticas profesionales o visitas informativas salvo la situación de la empresa E que tiene un convenio con el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) para que docentes, investigadores y estudiantes de esa institución desarrollen y apliquen nuevas prácticas de trabajo y mejoramiento genético. Otro de los convenios que se tiene es con el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) quién colabora principalmente en las granjas directamente en el mejoramiento de la raza, alimentación y desarrollo del animal. Es precisamente en los aspectos antes mencionados donde se orienta el departamento de I&D de las empresas, ya que por las características de la industria y la región, existe una competitiva formación de profesionales en áreas como la biotecnología, ingería química, tecnología de los alimentos, médico veterinarios, agronomía, ingeniería industrial.

Para los alcances de esta investigación, se enfocó principalmente a estudiar los procesos de innovación y de modernización tecnológica utilizados en las plantas de producción, y son básicamente los resultados que se presentaron durante el capítulo III; sin embargo, los procesos innovadores y la tecnología avanzada se aplican a la industria desde los esquemas primarios de la actividad como en la adquisición de insumos del sector agrícola, el mejoramiento genético de los animales, su alimentación y cuidados. Si bien los resultados no se enfocaron a esos procesos, sí se hizo mención de ellos en diferentes partes del trabajo, resaltando la visión organizativa y de integración que han podido desarrollar los empresarios y que todo junto ha contribuido al éxito y consolidación de la porcicultura estatal como líder nacional en producción y exportación de cortes finos de alto valor agregado.

Antes de terminar estas reflexiones finales vale la pena detenerse a valorar si la información consultada, así como los resultados obtenidos permiten responder afirmativamente a las hipótesis de investigación. No cabe duda que los empresarios porcícolas de la entidad han seguido desarrollando esa visión que tuvieron desde mediados de los años ochenta de modernizar sus procesos y buscar alternativas novedosas para competir; así, han establecido alianzas con empresas líderes a nivel mundial; su organización les permite obtener apoyos y financiamiento de dependencias gubernamentales como SAGARPA y FIRA; se realizan esfuerzos permanentes para el mejoramiento genético en la raza de animales que hay en las granjas; se han desarrollado acciones preventivas para evitar la llegada de enfermedades que afecten la productividad; han invertido en construir plantas de alimentos para el desarrollo de sus animales; de igual forma han equipado las plantas de producción con maquinas y equipos que permiten elaborar cortes especiales y adaptarse con facilidad a los cambios y especificaciones que demandan los clientes.

Todo ello ha sido posible por la cercana relación que se tiene con empresas extranjeras, con asesores externos, clientes, y proveedores que además de ser colaboradores comerciales, son también transmisores de conocimiento y actualizaciones que hacen de la industria la más competitiva de México no sólo por su volumen de producción, sino por la capacidad de exportación alcanzada, y que en el corto plazo se prevé sigan mejorando esos indicadores con la llegada de nuevos clientes externos y expandiendo el mercado nacional a través del sistema de franquicias que ha empezado a funcionar en diversas entidades del país.

Por último, resulta interesante mencionar las expectativas crecientes de exportar diversos cortes al mercado chino; al respecto las personas consultadas durante el tiempo en el que se desahogó el trabajo de campo, coincidieron al señalar que aún ven lejana la posibilidad de establecer formalmente una relación comercial con ese país, debido a las condiciones desventajosas que quieren imponer a los productores locales principalmente en lo que se refiere al precio a pagar. Consideran poco atractivo ese mercado ya que el precio que pagarían por el producto no compensaría la inversión a realizar a fin de aumentar el número de animales sacrificados y con ello aumentar la capacidad instalada en planta.

Los últimos años la industria también se ha visto afectada por el aumento en el precio de los insumos, el incremento de volúmenes de carne importada, y a consecuencia de eso se genera una disminución del precio de la carne sobre todo en el mercado nacional; aún así los indicadores de producción y exportación no dejan ver que la industria haya sido afectada de forma importante, ya que la producción presente crecientes aumentos en el volumen y capacidad exportadora; valdría la pena analizar en otros trabajos, si los factores señalados al inicio del párrafo han afectado los márgenes de ganancia de los empresarios, o cuáles han sido las principales afectaciones que eso ha producido en ellos.

Bibliografía

- Ariffin, Norlela y Figueiredo, Pablo. 2003. *Internacionalización de competências tecnológicas*. Rio de Janeiro: FGV.
- Albuquerque Francisco, 2004. *El enfoque del desarrollo económico local*. Cuaderno de capacitación, No. 1, Serie: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad. Argentina, Organización Internacional del Trabajo.
- Beck, Ulrich, 1998. *¿Qué es la globalización?* Buenos Aires, Argentina. Paidós.
- Bell, Martin y Keith Pavitt. 1995. The development of technological capabilities. Em *Trade, technology and international competitiveness*. Compilado por Irfan UIHaque, 69-101. Washington: The World Bank.
- Bogotá, Manual, 2001. *Normalización de Indicadores e Innovación Tecnológica en América Latina y El Caribe*. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, (RICYT) / Organización de Estados Americanos (OEA), Programa CYTED, COLCIENCIAS/OCYT.
- Caballero, Rene, 2010. Situación actual del enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación y vías para impulsar su desarrollo. En *Redes Globales de Producción, rentas económicas y estrategias de desarrollo: la situación de América Latina*. Compilado por Rivera R, Miguel., Pozas, María y Dabat, Alejandro, 343-385. México: El Colegio de México.
- Cohen, Wesley M. y Daniel A. Levinthal. 1990. *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*. *Administrative Science and Quarterly*. 35(1): 128-152. New York.
- David, Paul y Foray Dominique, 2002. *Fundamentos Económicos de la Sociedad del Conocimiento*. *Revista Comercio Exterior*, Vol 52, N6, pp 472-490.
- Dieter, Ernst, 2010. Innovación Offshoring en Asia: Causas de fondo de su ascenso e implicaciones de política. En *Redes Gobales de Producción, rentas económicas y estrategias de desarrollo: la situación de América Latina*. Compilado por Rivera R, Miguel., Pozas, María y Dabat, Alejandro, 15-55. México: El Colegio de México.

- Dutrénit, Gabriela, Capdeville Mario, Corona, Juan Manuel, Puchet Martin, Santiago Fernando y Vera.Cruz, Fernando. 2010. *El Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Instituciones, políticas, desempeño y desafíos*. México, DF: UAM.
- El Libro Verde de la Innovación, 1995. “*Difusión y valorización de los resultados de la investigación*” *innovación y transferencia tecnológica*. Luxemburgo: Comisión Europea.
- Flores, Ramona y Vázquez, Miguel. 2011. Introducción. En *Ciencia Tecnología e Innovación para el Desarrollo Económico*, Coordinado por Álvaro Bracamonte y Oscar Contreras, 155-201. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Friedman, Thomas. 2006. *La tierra es plana. Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI*. España: Ediciones Martínez Roca, S.A.
- Gereffi ,Gary., Lee, Joonkooc. y Christian, Michelle. 2008. *The Governance Structures of U.S.-Based Food and Agriculture Value Chains and their Relevance to Healthy Diet*. USA: Duck University.
- Gereffi, Gary y Korzeniewicz, Miguel. 1994.“Introduction: Global commodity Chains”, in: G. Gereffi and M. Korzeniewics, *Commodity chains and global capitalism*, pp.1-14. Westport: Greenwood Press.
- Gobierno de la República, 2013. Anexo Estadístico del Primer Informe de Gobierno 2012-2013 de Enrique Peña Nieto. México, DF.
- Hernández, María del Carmen, 2000. Los porcicultores sonorenses frente al mercado mundial, los saldos preliminares de la globalización. Cuadernos de Ciencia y Tecnología, Brasilia, Vol 17, n 3: p 109-123.
- Kaplinsky, Raphael, y Morris, Mike, 2001. A Handbook for value chain research.Vol, 13:IDRC.
- Klaus, E., Messner, D., Meyer-Stamer J., y W. Hillebrand (1996).*Competitividad sistémica, competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Revista de la CEPAL, No 59, p 39.52, Santiago, Chile.

La Porcicultura en Sonora, 2009. Censos Agropecuarios 2007. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

La porcicultura en el Estado de Sonora, 1999. Censos Agropecuarios 1997. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

Lundvall, Bengt-Ake, 2005. National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool". DRUID Conference in Copenhagen, 27-29 junio.

Lundvall, Bengt-Ake, 2002. *Innovation, growth and social cohesion*. The Danish Model, Londres, Elgar Publishers.

Lundvall, Bengt-Åke, 1992. National System of Innovation, Towards a theory of Innovation and Interactive learning. User-Producer Relationships, National System of Innovation and Internationalisation. Londres, Pinter

Mazcorro, Elvira y Trueta Rafael, 2009. *La organización de los productores porcícolas en Sonora*. Ensayo publicado en la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural. Obtenido en noviembre del 2012 de la página de internet: <http://www.alasru.org/grupo-de-trabajo-9>.

Oslo, Manual, 2005. *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. OECD y European Communities.

Pérez, Carlota, 2002. *Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigmas y modelos socioinstitucionales*. Página oficial <http://www.carlotaperez.org/Articulos/1-revolucionestecnologicas.htm>

Porter, Michael. 2007. Sobre la Competitividad. En *Políticas para la Competitividad*. Subirá Antoni y Gurgú Antoni. España: Antoni Bosch

Rodrik, Dani, 2011. *Una economía, muchas recetas: la globalización, las instituciones y el crecimiento económico*. México, D.F. Fondo de Cultura Económica.

Romo David y Musik Guillermo, 2005. *Sobre el concepto de competitividad*. Revista Comercio Exterior, vol 55, n3, pp 200-214.

Secretaría de Agricultura Ganadería Recursos Hidráulicos Pesca y Acuicultura, SAGARHPA, Departamento del Cerdo Seguro Sonora, exportaciones sonorenses de carne de cerdo.

Secretaría de Agricultura Ganadería Recursos Hidráulicos Pesca y Acuicultura, SAGARHPA, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable, OEIDRUS, datos de 1990 al 2011.

Vázquez Barquero, Antonio, 2005. Desarrollo Urbano del territorio. En *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. pp 95-115, España: Antoni Bosch

Vázquez Ruiz, Miguel Ángel, 2009. *Frontera Norte la Economía en Sonora*. Universidad de Sonora, Hermosillo, México.

Taddei Bringas, Cristina, 2008. *Estrategias de mercado en la industria alimentaria. Plantas del noroeste de México*. P-141. Hermosillo, México. Plaza y Valdés CIAD

Tinoco, Jose Luis, 2004. La porcicultura mexicana y el TLCAN. Tesis de doctorado en Ciencias de la Producción y Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinario y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

Zahra, Shaker A. y Gerard George, 2002. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, Vol 27 N,2: 185-203. México.

Sitios de internet consultados:

Banco Interamericano de Desarrollo, 2011. Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36413687> (Octubre del 2013).

Instituto Nacional de Carnes de Uruguay, 2013. Cierre Evolución Indicadores y Determinantes del Consumo de Carnes en Uruguay, 2013.

http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/8174/1/cierre_2012_mercado_interno.pdf

(Septiembre del 2013).

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura, FAOSTAT.
<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>; Septiembre del 2013
<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=342&lang=es> Septiembre del 2013.

Porcicultura.

http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/noticias_int.asp?cve_noticia=5098

Premio Nacional de Tecnología, 2011. Cuadernos de Gestión Tecnológica, Innovación de mercadotecnia. México, DF http://www.fpnt.org.mx/boletin/Mayo_2011/Pdf/Innovacion_en_Mercadotecnia.pdf Diciembre 2013.

Premio Nacional de Tecnología, 2006. Cuadernos de Gestión Tecnológica, Innovación de producto. México D.F. http://www.fpnt.org.mx/PDF/Cuaderno_sobre_Innovacion.pdf Diciembre del 2013.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA, 1998. Situación actual y perspectivas de la carne de porcino en México 1990-1998. Estudios de situación actual y perspectiva. <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/5/sitbov04.pdf>.

Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Sector porcino en Sonora. <http://sagarhpa.sonora.gob.mx/noticias/prende-sector-porcino-seguir-en-la-cima>.

Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, SAGARPA <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article83432>. (Recogido el 12 de noviembre 13)

Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, SAGARPA, 2000. La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000. <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/19/carne.pdf>. Noviembre del 2012

Financiera Rural, 2012. Monografía de ganado porcino.
[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos(jun2012).pdf) (Recuperado en marzo, 2013).

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, SENASICA.
Establecimientos Tipo Inspección Federal. <http://www.senasica.gob.mx/?id=743>

Norson Alimentos, algo bueno sobre la mesa. www.norson.net

Lancer. www.sonorapork.com

Kowi, sabor y calidad para ti. www.kowi.com.mx

Sonora Agropecuaria, diferente y delicioso. www.sasapork.com

Ojai Alimentos, siempre sano siempre Ojai. www.ojaialimentos.com.mx

Soles, confianza para mi familia. www.soles.com.mx

Yoreme, sabor con calidad. www.yoreme.com



EL COLEGIO
DE SONORA
BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA

ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO
EL COLEGIO
DE SONORA
BIBLIOTECA
GERARDO CORNEJO MURRIETA



INDUSTRIA PORCICOLA SONORENSE: UN CASO DE ÉXITO SUSTENTADO EN LA INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD LOCAL (1990-2010).

Nota: La información obtenida mediante este cuestionario será utilizada con estricta confidencialidad y su difusión pública se hará exclusivamente en forma de tabulados estadísticos agregados, sin que se identifique a las empresas.

Fecha: No.Cuestionario

I. DATOS GENERALES

1. Nombre de la Empresa:

2. Localidad:

3. ¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

01	Producción	03	Servicio
02	Ventas y/o Comercio	04	Otra (especifique)

4. En qué año se fundó esta empresa

5. Página web:

6. Teléfono:

7. Nombre de la persona que responde el cuestionario

8. Correo electrónico

9. Posición en la Empresa

1	Dueño	2	Socio	3	Empleado	
Puesto:						

Destino de ventas	Porcentaje
<input type="checkbox"/> 01 Locales (estata)	
<input type="checkbox"/> 02 Nacional (fuera del estado)	
<input type="checkbox"/> 03 Extranjero	
Total	100%

10. ¿Qué porcentaje de sus ventas son?:

11. Mencione la distribución del personal que labora en su empresa incluyendo al propietario

Área	No. de empleados
1) Administración	
2) Desarrollo, ingeniería y diseño	
3) Producción	
4) Otros ¿Cuáles?	
Total	

12. Del personal que labora en esta empresa, ¿qué porcentaje tiene estudios de...?

Sin estudios	
Primaria	
Secundaria	
Bachillerato	
Técnico	
Lic. terminada	
Posgrado	

II. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

13. De los siguientes servicios de asesores o especialistas externos en la toma de decisiones ¿cuáles utilizan en la empresa y con qué tipo de contratación?: **De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.**

Servicios externos	Si	Orden	Tipo de contrato
1) Elaboración de planes estratégicos			
2) Organización del trabajo			
3) Investigación de mercados			
4) Control de calidad			
5) Otros ¿Cuáles?			

1 = Contrato formal
2 = Carta de intención
3 = Acuerdo de palabra
4 = Orden de compra

14. Señale las estrategias más importantes que han implementado en su empresa durante los últimos 5 años. **De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.**

Estrategias	Si	Orden
1) Introducción de nuevas técnicas/metodologías organizacionales		
2) Mejora del proceso administrativo y control de proyectos		
3) Adecuación a las exigencias del mercado internacional		
4) Obtención de certificaciones de calidad		
5) Búsqueda y desarrollo de nuevos clientes		
6) Diversificación en su gama de productos		
7) Concentración en una sola gama de productos		
8) Adquisición de maquinaria y equipo		
9) Disminución de costos de producción		
10) Disminución de tiempos de producción		
11) Mejoras en el desarrollo de los procesos		
12) Otros ¿Cuáles?		

15. ¿Esta empresa ha proporcionado capacitación a sus empleados en los últimos 5 años?

Sí No

16. ¿Cuáles son los principales temas de capacitación en que ha invertido la empresa?

Temas	Cuántos cursos	% de trabajadores involucrado	Inversión realizada (\$)
1) Administrativos			
2) Organizacionales			
3) Técnicos (especifique):			

17. ¿Tiene un plan sistematizado para que sus empleados reciban cursos de capacitación, en los próximos 3 años?

- 1) No
- 2) Sí, ¿Cuáles?

Nombre del curso	Institución	Año
1)		
2)		
3)		

18. ¿Cuenta esta empresa con algún tipo de certificación? 01 Si 02 No (pasar a la pregunta #) 03 en Proceso

19. ¿Cuáles certificaciones tiene la empresa? ¿En qué año se certificó?

Certificación en:						
Certificación en:						
Certificación en:						

20. ¿Cómo califica la tecnología utilizada en esta empresa en relación con la que se utiliza en su ramo a nivel mundial?

01) En la frontera tecnológica 02) En el promedio 3) Por debajo del promedio

Cuadro 1. Fuentes de aprendizaje

En la literatura económica, el concepto de aprendizaje está asociado con un proceso acumulativo a través del cual las empresas amplían sus conocimientos, mejoran sus procedimientos de búsqueda y refinan sus habilidades para desarrollar, producir y comercializar bienes/servicios.

Las diferentes formas de aprendizaje se dan:

- A partir de fuentes internas en la empresa, incluyendo: i) aprendizaje por experiencia propia, en el proceso de producción, comercialización y uso; ii) en la búsqueda de nuevas soluciones técnicas en las unidades de investigación y desarrollo.
- A partir de fuentes externas, incluyendo: interacción con proveedores, competidores, clientes, consultores, socios, universidades, institutos de investigación, oferentes de servicios tecnológicos, agencias y laboratorios gubernamentales, organismos de apoyo, entre otros.

21. ¿Cuáles de las siguientes herramientas utiliza para adquirir y compartir el conocimiento entre los trabajadores de su empresa?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante

ACTIVIDAD	TIENE	UTILIZA	ORDEN
1) Manuales de operación del equipo y maquinaria			
2) Registro o bitácora diaria de experiencias			
3) Instructivos de trabajo para cada una de las tareas de los procesos			
4) Diagramas de flujo de los procesos a realizar			
5) Ayudas visuales			
6) Publicación de las experiencias al interior de la empresa (pizarrón, boletines, reportes, etc.)			
7) Evaluación formal (registro y medición) del conocimiento adquirido entre trabajadores (p.e.: Examen)			
8) Sistema formal para compartir el conocimiento entre los miembros de la empresa			

22. De la siguiente lista ¿Cuáles son las actividades de aprendizaje que utilizan para incrementar el conocimiento en su empresa y para compartirlo entre los trabajadores?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

ACTIVIDAD	SI	ORDEN
1) Capacitación de su personal		
2) Contratación de personal con mayor experiencia		
3) Reuniones para compartir y analizar experiencias		
4) Ingeniería de reversa		
5) Adaptación de la maquinaria/equipo		
6) Asistencia a eventos o ferias empresariales		
7) Colaboración con proveedores		
8) Investigación de tendencias de mercado		
9) Colaboración con clientes		
10) Colaboración con universidades o centros de investigación		
11) Colaboración con otras empresas del sector		
12) Documentación de procesos		
13) Esquema de maestro-aprendiz (padrino)		
14) Asesoría externa (de clientes o proveedores)		
15) Asistencia técnica (de clientes o proveedores)		
16) Uso de manuales		
17) Visitas a otras empresas		
18) Introducción de certificaciones		
19) Otros ¿Cuáles?		

23. De la siguiente lista ¿Cuáles son las fuentes de información para el aprendizaje en la empresa durante los últimos 5 años? Ver cuadro 1 para el concepto de fuentes de aprendizaje

Indique la localización de las fuentes: 1=en la localidad; 2=en el país; 3=en el exterior 99=No sabe/No contestó

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Descripción de la fuente	Si	Localización	Orden
1) Departamento de I&D			
2) Área de producción			
3) Área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente			
4) Empresas aliadas			
5) Proveedores de equipos y materiales			
6) Clientes			
7) Competidores			
8) Empresas de consultoría			

9) Instituciones de Educación			
10) Centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico			
11) Centros de capacitación profesional y asistencia técnica			
12) Instituciones de pruebas, ensayos y certificaciones			
13) Licencias, patentes			
14) Conferencias, seminarios y cursos			
15) Ferias y exposiciones			
16) Publicaciones especializadas			
17) Cámaras y asociaciones empresariales			
18) Información en Internet			
19) Adquisición de nuevos equipos			
20) Otras (especifique)			

24. De la siguiente lista, ¿cuáles son los agentes que influyen en las actividades de aprendizaje en la empresa? **De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.**

Agentes	Si	Orden
1) Clientes		
2) Competidores		
3) Instituciones de educación		
4) Centros de investigación		
5) Proveedores		
6) Cámaras empresariales		
7) Consultores/Asesores externos		
8) Empresas que no son sus proveedores ni clientes		
9) Otros ¿Cuáles?		

25. Como resultado de las actividades de aprendizaje ¿Cómo mejoraron las capacidades de su empresa? **De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.**

Descripción	Si	Orden
1) Mejor utilización de técnicas productivas, equipos, insumos y componentes		
2) Mayores habilidades para realizar modificaciones y mejoras en productos y procesos		
3) Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos		
4) Mayor conocimiento sobre las características de mercados de interés de la empresa		
5) Mejor capacitación administrativa		
6) Mejor capacidad de toma de decisiones estratégicas		
7) Mejor estructura organizacional de la empresa		
8) Incremento en la productividad de los procesos		
9) Mejores habilidades de negociación y ventas		
10) Mejor planeación financiera		
11) Mejor preparación para la planeación y ejecución de proyectos		
12) Mayor capacidad de vinculación		

13) Mejor capacidad de inversión (identificación de necesidades potenciales)		
14) Mejores habilidades para el control de calidad		
15) Mayor habilidad para adaptación de equipos		
16) Mayor capacidad para hacer investigación y desarrollo tecnológico		

Cuadro 2. Tipos de innovación

Un **producto o servicio nuevo** puede ser nuevo para su empresa o para el mercado y cuyas características tecnológicas o uso difieren significativamente de todos los productos que su empresa produce actualmente.

Una **mejora significativa de producto o servicio** se refiere a un producto previamente existente, cuyo desempeño fue sustancialmente aumentado. Un producto complejo que consiste de varios componentes o subsistemas integrados, puede ser perfeccionado por cambios parciales en alguno de sus componentes o subsistemas. Los cambios que son básicamente estéticos o de estilo, no deben ser considerados.

Nuevos procesos de producción son procesos nuevos para su empresa o para el sector. Involucran la introducción de nuevos métodos, procedimientos, sistemas, maquinaria y equipo que difieren sustancialmente de los utilizados por su empresa.

Mejoras significativas a los procesos de producción involucran cambios tecnológicos importantes y parciales en procesos ya usados. Cambios pequeños y de rutina no deben ser considerados.

Innovación organizacional implica cambios en formas de organización y gestión del establecimiento; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas.

Innovación en comercialización, consiste en la comercialización de nuevos productos. Nuevos métodos de entrega de productos. Cambios en el empaque y embalaje.

26. ¿Esta empresa ha realizado innovaciones de producto o proceso? Ver cuadro 2 como auxiliar para identificar el tipo de innovación introducido.

Si No (Pase a la pregunta #35)

27. ¿Cuáles fueron las principales motivaciones para desarrollar nuevos productos/procesos?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Motivación	Si	Orden
1) Por iniciativa propia		
2) Por solicitud de un cliente		
3) Sugerencia de un proveedor		
4) Proyectos compartidos con otras empresas del sector		
5) Por imitación de la competencia		

6) Proyecto compartido con instituciones de educación		
7) Otros ¿Cuáles?		

28. ¿Esta empresa cuenta con un programa para incentivar o reconocer la innovación?

1. Existe y se aplica
2. Existe programa pero no se aplica (pasar a preg. 30)
3. No (pasar a preg. 30)

29. ¿En qué consiste el programa?

30. Señale tipo y cantidad de innovaciones de productos que ha realizado su empresa.

Descripción	Si	Cantidad
Innovaciones de producto		
1) Nuevo para su empresa, pero existente en el mercado		
2) Nuevo para el mercado nacional		
3) Nuevo para el mercado internacional		
4) Mejorado para su empresa, pero existente en el mercado		
5) Mejorado para el mercado nacional		
6) Mejorado para el mercado internacional		

31. Señale tipo de innovaciones de proceso, organizacional y comercial que ha realizado su empresa.

Innovaciones de procesos	Si
1) Mejoramiento de los procesos de producción ya utilizados en la empresa	
2) Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	
3) Adopción de procesos de producción nuevos para el sector	
Innovaciones organizacionales	
1) En técnicas avanzadas de gestión	
2) Cambios significativos en la estructura organizacional	
3) Cambios significativos en prácticas de mercadotecnia	
4) Cambios significativos en prácticas de comercialización	
5) Nuevas formas de organización para atender prácticas de	

certificación	
6) Otros ¿Cuáles?	
Innovaciones en comercialización	
1) Cambios en el empaque o embalaje del producto	
2) Nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa	
3) Introducción de técnicas de investigación de mercados	
4) Nuevas técnicas de venta	

32. Señale el porcentaje de ventas que representan los productos/servicios mejorados en los últimos 5 años.

_____ %

33. Cuáles fueron los impactos que tuvieron las innovaciones de productos/proceso realizadas durante los últimos 5 años en su empresa

Impactos	Si
1) Aumento de productividad en la empresa	
2) Ampliación en la gama de productos ofrecidos	
3) Aumento en la calidad de productos	
4) Mantuvieron su participación en los mercados	
5) Aumento en la participación del mercado	
6) Permitieron que la empresa abriera nuevos mercados	
7) Permitieron la reducción de costos de trabajo	
8) Permitieron la reducción de costos de insumos	
9) Permitieron la reducción de consumo de energía	
10) Permitieron cumplir con regulaciones del mercado	
11) Otros (especifique)	

Cuadro 3. Actividades Innovadoras

Las actividades innovadoras son todas las actividades necesarias para el desarrollo de productos/procesos nuevos o mejorados, se puede incluir: investigación y desarrollo de nuevos productos/procesos; diseño e ingeniería; adquisición de tecnologías incorporadas a capital (maquinaria y equipo) y no incorporadas a capital (patentes, licencias, know-how, marcas, servicios computacionales o científico-técnicos relacionados con la implementación de innovaciones); modernización organizacional (orientadas para reducir el tiempo de producción, modificaciones en el diseño de las líneas de producción, just in time, círculos de calidad, calidad total, etc.); comercialización (actividades relacionadas con el lanzamiento de productos nuevos o mejorados, incluyendo investigación de mercado, gastos en publicidad, medios de entrega, etc.); capacitación se refiere al entrenamiento de mano de obra relacionada con las actividades innovadoras de la empresa.

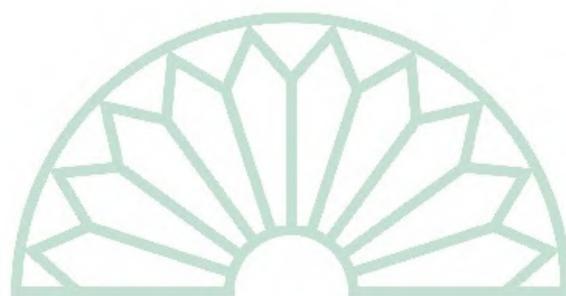
Investigación y desarrollo (I&D): Se refiere al trabajo creativo que incrementa el conocimiento, así como el uso del conocimiento para obtener nuevas aplicaciones, incluyendo la construcción, diseño y pruebas de prototipos.

Proyecto industrial y diseño: Planos y gráficos orientados para definir los procedimientos, especificaciones técnicas y características operacionales necesarias para la introducción de innovaciones y modificaciones de producto/proceso necesarias para el inicio de la producción.

34. Mencione las actividades innovadoras que su empresa ha realizado. Ver cuadro 3
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Descripción	Si	Orden
1) Investigación y desarrollo en la empresa		
2) Contratación externa de I&D		
3) Adquisición de maquinarias y equipos que repercutieron en mejoras significativas de productos/procesos o que están asociadas a nuevos productos/procesos		
4) Adquisición de otras tecnologías (software, licencias, patentes)		
5) Documentación de los cambios en el proceso derivado de la incorporación de tecnología		
6) Adaptación y modificación de las tecnologías adquiridas		
7) Proyecto industrial o diseño industrial asociado a productos/procesos nuevos o mejorados		
8) Programa de entrenamiento asociado a productos/procesos nuevos o mejorados		

9) Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)		
10) Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados		
11) Otras (especifique)		



EL COLEGIO
DE SONORA
B I B L I O T E C A
GERARDO CORNEJO MURRIETA

La formulación de la encuesta tomó como punto de partida el cuestionario usado en el proyecto “**Redes globales de producción y aprendizaje local. Derrama tecnológica de las transnacionales y capacidad de absorción en pymes de base tecnológica en el noroeste de México**”. El proyecto pertenece a El Colegio de Sonora y se encuentra bajo la dirección del Dr. Oscar Contreras