



**Centro de Investigación en Alimentación
y Desarrollo, A.C.**

**SISTEMAS DE CALIDAD DE LA CARNE EN
ESTABLECIMIENTOS DE TIPO INSPECCIÓN FEDERAL
EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA**

Por:

Michaelene Huerta Dueñas

TESIS APROBADA POR LA

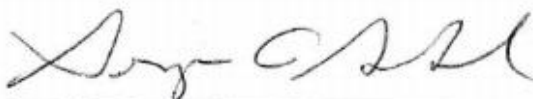
COORDINACIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

Como requisito parcial para obtener el grado de

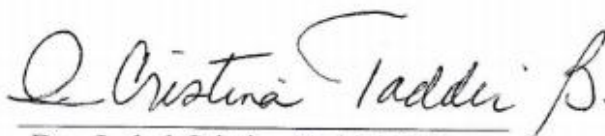
DOCTOR EN CIENCIAS

APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de M.A. Michaelene Huerta Dueñas, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Ciencias.



Dr. Sergio A. Sandoval Godoy
Director de Tesis



Dra. Isabel Cristina Taddei Bringas
Asesora



Dr. Juan Martín Preciado Rodríguez
Asesor



Dr. Jesús Martín Robles Parra
Asesor



Dr. Miguel Ángel Martínez Téllez
Asesor

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis requiere la autorización escrita, del manuscrito en cuestión, del director o directora de tesis. En estos casos siempre se deberá dar los créditos al CIAD



Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Algunos han estado antes de iniciar este camino, otros fueron fundamentales para la decisión de emprender el trayecto, y unos cuantos más han aparecido a lo largo de esta travesía. Muchos han pasado y dejado su huella, otros han llegado para quedarse y apoyarme en esta experiencia. Después de haber recibido tanto, es imperioso brindarles un gran reconocimiento por su ayuda.

En primer lugar, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico otorgado durante el periodo del posgrado. Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., por la formación científica y académica.

Agradezco también a mi director de tesis Dr. Sergio Alfonso Sandoval Godoy, por su invaluable ayuda, tiempo, confianza y, sobre todo, paciencia en la realización de esta investigación y las publicaciones derivadas de la misma. A mi comité de tesis integrado por los Dres. Isabel Cristina Taddei Bringas, Juan Martín Preciado Rodríguez, Jesús Martín Robles Parra y Miguel Ángel Martínez Téllez, por enriquecer este trabajo con sus observaciones, comentarios y recomendaciones.

Además, no sería justo no agradecer a los directivos de producción, calidad y ventas de los cuatro establecimientos de Tipo Inspección Federal por las facilidades otorgadas para llevar a cabo la investigación de campo.

Por último, pero no por ello los menos importantes, a mi fiel acompañante, eterno lector y asesor Jesús Figueroa; a Carolina Dueñas y Miyhelenick Figueroa por su paciencia y apoyo cuando más las necesite; y a Eli Moreno y Ariana Basurto por cooperar con sus observaciones.

DEDICATORIA

*Para Miyhelenick, Carolina y Jesús
mis eternos acompañantes, cómplices, alentadores e inspiradores.*

CONTENIDO

	Página
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE GRÁFICAS	9
LISTA DE TABLAS	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	15
1. LOS SISTEMAS DE CALIDAD: MODELO CONCEPTUAL PARA EL ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCIÓN FEDERAL.....	22
1.1. Etapas del Concepto de Calidad y Características de los Sistemas de Calidad ...	23
1.2. Tipos de Sistemas de Calidad en la Industria.....	27
1.2.1. Normatividades ISO 9001:2015	27
1.2.2. Metodologías de Calidad.....	30
1.3. Las Crisis Alimentarias y los Sistemas de Calidad en la Agroindustria Alimentaria.....	50
1.4. Tipos de Sistemas de Calidad en la Industria Cárnica	52
1.4.1. Certificación Tipo Inspección Federal	52
1.4.2. México Calidad Suprema	53
1.4.3. USDA Organic	54
1.4.4. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.....	55
1.4.5. ISO 22000:2005.....	57
1.4.6. FSSC 22000.....	59
1.4.7. Safe Quality Food.....	60
1.4.8. IFS Food	61
1.4.9. BRC Global Standard for Food Safety	62
1.4.10. Acreditaciones Emitidas por Organismos Gubernamentales	63
2. UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD: BARRERAS, MOTIVACIONES E IMPLICACIONES SOBRE EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL	65
2.1. Utilización de los Sistemas de Calidad	65
2.2. Barreras de la Utilización de los Sistemas de Calidad	70
2.3. Motivos de la Implementación de los Sistemas de Calidad	74
2.4. Implicaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad sobre el Desempeño Empresarial.....	77
3. LOS MERCADOS DE LA CARNE PORCINA Y BOVINA: INDICADORES ESTADÍSTICOS, FIRMAS LÍDERES Y ESTRATEGIAS COMPETITIVAS ..	84
3.1. Mercados Internacionales de la Carne	84
3.1.1. Producción y Mercados Internacionales de la Carne Porcina	84

CONTENIDO (continuación)

3.1.2. Producción y Mercados Internacionales de la Carne Bovina.....	88
3.1.3. Firmas Líderes Mundiales del Procesamiento de la Carne	90
3.2. Mercados Nacionales de la Carne	94
3.2.1. Producción y Mercados Nacionales de la Carne Porcina.....	94
3.2.2. Producción y Mercados Nacionales de la Carne Bovina.....	97
3.2.3. Firmas Líderes Transnacionales del Procesamiento de la Carne	99
3.3. Estrategias Competitivas de las Firmas Líderes del Procesamiento de la Carne.....	101
3.3.1. JBS.....	101
3.3.2. Tyson Foods	102
3.3.3. Cargill Meat Solution	104
3.3.4. SuKarne	105
3.3.5. Norson Alimentos.....	106
3.3.6. Kowi	106
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	108
4.1. Población y Unidad de Análisis	108
4.1.1. Características Generales de la Unidad de Análisis	109
4.2. Instrumento de Acopio de la Información.....	111
4.2.1. Diseño de los Instrumentos de Acopio de Información	112
4.3. Recolección de Información.....	114
4.4. Técnicas para el Análisis de Datos.....	115
4.4.1. Ponderación Preferencial de los Criterios	115
4.4.2. Análisis Descriptivo	117
5. ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	118
5.1. Utilización de los Sistemas de Calidad	118
5.2. Barreras de la Utilización de los Sistemas de Calidad	124
5.3. Motivaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad.....	128
5.4. Implicaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad sobre el Desempeño Empresarial.....	131
CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES.....	140
Limitaciones del Estudio y Futuras Líneas de Investigación	145
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXO 1	161
ANEXO 2	170

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Gestión de la cadena de suministro entre empresas TIF	110

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. Porcentaje de utilización de la familia ISO a nivel global	66
2. Evolución de los certificados emitidos de ISO 9001 e ISO 14000	66
3. Principales países productores de carne de cerdo	85
4. Principales países exportadores de carne de cerdo	86
5. Consumo mundial por tipo de carne	87
6. Consumo total de carne de cerdo a nivel mundial	87
7. Principales países productores de carne de res	88
8. Principales países exportadores de carne de res.....	89
9. Consumo total de carne de res a nivel mundial.....	90
10. Evolución nacional de la producción y consumo de carne de cerdo.....	94
11. Evolución nacional de la exportación e importación de carne de cerdo	95
12. Principales estados productores de carne de puerco	96
13. Evolución nacional de la producción, exportación, importación y consumo de carne de res.....	97
14. Principales estados productores de carne de res	98

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Etapas y enfoques del concepto calidad.....	24
2. Evolución del concepto de calidad.....	25
3. Contenido de las normas de la serie ISO 9000:1987	28
4. Cláusulas de ISO 9001:2015.....	29
5. Principios de la gestión de la calidad	30
6. Tipos de metodología de calidad	31
7. Estructura de la norma USDA Organic.....	55
8. Principios que integran el sistema HACCP	57
9. Cláusulas que conforman la norma ISO 22000:2005	58
10. Elementos que integran la estructura de IFS Food.....	61
11. Estructura de la norma BRC Global Standard for Food Safety	62
12. Empleo de ISO 9001 a nivel mundial por tipo de industria.....	67
13. Barreras de las certificaciones de calidad según Deming y Juran	70
14. Barreras de las certificaciones de calidad según Masters	71
15. Motivos para implementar normatividades de calidad	75
16. Relación entre las certificaciones de calidad y el desempeño empresarial.....	80
17. Principales estrategias de las firmas líderes del procesamiento de la carne	104
18. Indicadores empleados en el diseño de los cuestionarios	112
19. Escala de valoraciones de las preguntas.....	113
20. Número de ítems propuestos para los cuestionarios	114
21. Estimación de los índices de pesos preferenciales	116
22. Rangos de análisis de los componentes de los sistemas de calidad	117
23. Índices de pesos preferenciales de las normatividades de calidad.....	119
24. Índices de pesos preferenciales de las herramientas de calidad.....	121
25. Índices de pesos preferenciales de las técnicas de calidad.....	122
26. Índices de pesos preferenciales de las metodologías de calidad.....	123
27. Índices de pesos preferenciales de los sistemas de calidad.....	124
28. Variables de las barreras de los sistemas de calidad	125
29. Barreras de las normatividades de calidad	126
30. Barreras de las metodologías de calidad	127

LISTA DE TABLAS (continuación)

31. Conocimiento de las metodologías de calidad	128
32. Variables de los motivos para utilizar sistemas de calidad	129
33. Motivos para utilizar normatividades de calidad	130
34. Motivos internos y externos para utilizar normatividades de calidad.....	130
35. Motivos para utilizar metodologías de calidad	131
36. Variables de las implicaciones de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial	132
37. Implicaciones de las normatividades de calidad sobre el desempeño	
38. empresarial	133
39. Implicaciones internas y externas del uso de normatividades de calidad	135
40. Implicaciones de las normatividades de calidad sobre el desempeño por empresa	136
41. Implicaciones de las metodologías de calidad sobre el desempeño empresarial	137
42. Implicaciones de las metodologías de calidad sobre el desempeño por empresa	137
43. Estrategias empleadas en las empresas TIF	138

RESUMEN

El concepto de calidad ocupa un papel central en el fortalecimiento y desarrollo de todos los ámbitos de la vida cotidiana. En las empresas procesadoras de carne, particularmente, como parte de las estrategias de rentabilidad, se instrumentan diversos sistemas de calidad conformados por normatividades y metodologías diversas para impulsar procesos y productos de mejora continua y obtener ventajas ante los competidores. Por lo que, esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis exploratorio para identificar cuáles son, por qué se utilizan, cuáles son los impedimentos y qué implicaciones tienen los sistemas de calidad en los establecimientos de Tipo Inspección Federal (TIF) de Hermosillo, Sonora. Para ello, se aplicaron dos tipos de cuestionarios a gerentes de calidad, producción y ventas en cuatro empresas TIF. Los datos recabados fueron analizados en Microsoft Excel mediante un análisis descriptivo y la ponderación preferencial de los criterios. Los resultados ponen de manifiesto, no solo la relevancia del diseño metodológico para ser replicado en otros estudios de caso, sino además teje coincidencias con otros estudios que concluyen que los sistemas de calidad impactan positivamente en diversos indicadores del desempeño empresarial, tales como el aumento de la calidad, la cuota de mercado, la rentabilidad, la productividad, la mejora continua, entre otros beneficios. Además, se observa que las empresas analizadas instrumentan sistemas de calidad mayormente por motivos internos, es decir, ante la necesidad de la mejora continua de la empresa. De los resultados obtenidos se concluye que la calidad es la principal estrategia empleada para incrementar el desempeño en las empresas TIF, frente a otras consideradas importantes.

Palabras claves: desempeño empresarial, estrategias, metodologías de calidad, normatividades de calidad.

ABSTRACT

The concept of quality plays a central role in the strengthening and development of all areas of daily life. In the meat processing companies, particularly, as part of profitability strategies, various quality systems are implemented, made up of different regulations and methodologies to promote processes and products for continuous improvement and obtain advantages over competitors. Therefore, this research aims to perform an exploratory analysis to identify what they are, why they are used, what are the impediments and what are the implications of quality systems in Federal Inspection Type (TIF) establishments in Hermosillo, Sonora. For this, two types of questionnaires were applied to quality, production and sales managers in four TIF companies. The data collected was analyzed in Microsoft Excel through a descriptive analysis and the preferential weighting of the criteria. The results show, not only the relevance of the methodological design to be replicated in other case studies, but also weaves coincidences with other studies that conclude that quality systems have a positive impact on various business performance indicators, such as the increase in quality, market share, profitability, productivity, continuous improvement, among other benefits. In addition, it is observed that the companies analyzed implement quality systems mainly for internal reasons, that is, in view of the need for continuous improvement of the company. From the results obtained, it is concluded that quality is the main strategy used to increase performance in TIF companies, against others considered important.

Keywords: business performance, quality methodologies, quality normativities, strategies.

INTRODUCCIÓN

Aunque la calidad no es un tema nuevo, a través del tiempo, este constructo ha sufrido una clara evolución y ha pasado de ser un término centrado en la inspección de los productos hacia un concepto central y estratégico dentro de la gestión de las empresas. Autores como Deming, Juran, Feigenbaum, Ishikawa, Crosby, entre otros, han tratado de precisar la definición del concepto; sin embargo, establecer un significado único no ha sido posible, dado que comúnmente ha sido interpretado de diferentes maneras según el ámbito disciplinario o en función de los intereses de una empresa, detrás de los cuales está la presión de la competencia y la ganancia.

Para cuestiones de este estudio, la calidad se define como una estrategia de rentabilidad que permite la obtención de una ventaja competitiva, a través de la instrumentación de sistemas propios que conducen a la mejora continua y a la satisfacción del cliente (Buenrostro, 1996; Tummala & Tang, 1996; Stahl & Grigsby, 1997). Dichos sistemas de son un conjunto de *normatividades* y *metodologías* que se interrelacionan entre sí para dirigir y controlar una empresa, desde un enfoque donde prevalece una cultura y orientación hacia la calidad misma y hacia la mejora continua (ISO 9000:2000:2005). Las normatividades se entienden como un cumulo de certificaciones y acreditaciones que contienen las especificaciones técnicas y los criterios precisos de los procedimientos de gestión de calidad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2004b). Las metodologías, por su parte, son un grupo de técnicas y herramientas¹ cuantitativas y cualitativas que constituyen la dimensión operativa necesaria para apoyar el aseguramiento de la calidad y la puesta en marcha de los procesos de mejora continua en las empresas (Rahman, 2004; Álvarez-García et al., 2014).

¹ Las herramientas son los instrumentos que se utilizan para llevar a cabo una actividad, por ejemplo: las siete herramientas de calidad y el diagrama de flujo. Por su parte, las técnicas tienen una aplicación más amplia, son el conjunto de herramientas necesarias para alcanzar un objetivo, tales como: seis sigma y kaizen. Según Rahman (2004), las metodologías pueden ser de tipo cuantitativo (duras) y cualitativo (blandas). En las primeras, se ubica el control estadístico del proceso y el análisis de modo y efecto de falla; mientras que en las segundas se encuentra benchmarking y los grupos de mejora.

En el ámbito de los alimentos y a lo largo de la historia, a nivel mundial se han suscitado diversas crisis alimentarias, que han ocasionado modificaciones en los patrones de demanda de los consumidores, puesto que exigen productos alimenticios de mayor calidad, inocuos² y saludables. Esto ha generado una transformación mundial en los sistemas agroalimentarios a nivel socioeconómico, cultural y político; siendo uno de los cambios más sobresalientes, la aparición de regulaciones de calidad.

Dicho surgimiento ha ocasionado que las certificaciones de calidad se tornen en instrumentos para mejorar la competencia, además de ser un requisito obligatorio para la inserción en los mercados globales (Solleiro & Valle, 2003; Guasch et al., 2008; Botello-Peñaloza, 2016). En algunos segmentos de la industria Boyer & Freyssenet (2003), por ejemplo, han identificado que la calidad es una de las seis estrategias necesarias para incrementar la rentabilidad de las empresas, donde se destaca que en los mercados altamente exigentes, como en los productos de gama alta y los de exportación, por ejemplo, ésta desempeña un papel mayor que las estrategias de la diversidad de la oferta, la flexibilidad productiva, la reducción permanente de los costos, el volumen de producción y la innovación en los productos y los procesos.

Por otra parte, en los últimos años, se ha producido un creciente interés por el análisis de los sistemas de calidad como factor contribuyente en el desempeño empresarial. De hecho, algunos estudios afirman que las normatividades de calidad conllevan al incremento de diversos indicadores del desempeño, tales como: el crecimiento de la capacidad exportadora, el aumento de la cuota de mercado, la mejora de la posición competitiva, el incremento de las ventas, la mejora continua de los procesos, la estandarización de los procedimientos, entre otros (Álvarez-García et al., 2013; Río-Rama et al., 2015; Carmona-Calvo et al., 2016). Por el contrario, otras investigaciones ponen en entredicho la existencia de una relación positiva entre ambos factores, pues algunas sostienen que no existe correlación alguna entre las certificaciones de calidad y

² Los alimentos inocuos son aquellos que ofrecen una garantía de que no causarán daño al consumidor y que proporcionarán el valor nutricional previsto cuando se preparen y consuman (Cuevas-García, 2004).

el desempeño empresarial, y otras pocas concluyen que ésta es negativa (Che-Mahmood et al., 2014; Mahnaz, 2014; Fahazarina-Hazudin et al., 2015; Cândido et al., 2016).

Así también, se reporta que el uso de algunas metodologías de calidad permite incrementar la productividad, minimizar los problemas de calidad, controlar y mejorar los procesos y procedimientos, reducir los tiempos, satisfacer las necesidades de los clientes, aumentar la rentabilidad, entre muchos otros beneficios (Carnevalli & Cauchick, 2008; Jiju & Darshak, 2009; Alhuraish et al., 2015).

Sin embargo, para que las aplicaciones de los sistemas de calidad se traduzcan en efectos positivos sobre el desempeño empresarial, estos deben ser instrumentados por motivos internos, o bien relacionados con el mejoramiento continuo de la empresa, y no por factores externos como las presiones que ejercen diversos agentes sociales o por el deseo de mejorar la imagen de la compañía (Gotzamani & Tsiotras, 2002; Llopis & Tarí-Guilló, 2003; Jang & Lin, 2008; Sampaio et al., 2009; Carmona-Calvo et al., 2016).

Pese a los múltiples beneficios de estos y a su crecimiento acelerado, el empleo de sistemas de calidad es todavía limitado y restringido para unas cuantas empresas, en especial para las pequeñas y medianas (PYMES) en países en desarrollo (Valdivia, 2000; FAO, 2004a; Climent-Serrano, 2005; López-Palacios et al., 2010; Marín-Vinuesa, 2013; Talib et al., 2013; Álvarez-García et al., 2014; Bribiescas-Silva & Romero-Magaña, 2014; Yepes-González et al., 2014). Esto se debe a ciertas barreras presentes en la instrumentación de normatividades, como: el exceso de requerimientos, los altos costos de integración, la falta de recursos, la carencia de tiempo, la resistencia al cambio, entre otros. Del mismo modo, las metodologías de calidad presentan algunos obstáculos, tales como: el insuficiente conocimiento, el poco soporte entre departamentos, la escasa planeación, la falta de interés, la carencia de compromiso de los directivos, etcétera (Mahmud et al., 2012; Lim & Jiju, 2013; Marín-García & Martínez, 2013; Oltra & Soler, 2016; Alhuraish et al., 2017).

Cabe señalar que en la revisión de la literatura se reporta un vacío de información del manejo integrado de las certificaciones y metodologías dentro de los sistemas de calidad, puesto que la mayor parte de los estudios existentes solo se basan en el análisis de

normatividades de calidad. Además de esto, no se observan investigaciones que analicen el funcionamiento de un conjunto determinado de metodologías.

Por otra parte, la mayoría de los estudios sobre los sistemas de calidad se han realizado en ciertos segmentos de la industria manufacturera y de servicios, con base en las normas de la familia ISO³ y el modelo Europeo de Excelencia (EFQM)⁴, encontrándose una ausencia clara de otros estándares que aparentemente podrían ser de uso en las agroindustrias alimentarias. Resultados similares se visualizan dentro de las metodologías de calidad, puesto que no existen estudios que reporten las principales técnicas y herramientas empleadas en la industria alimentaria, ni mucho menos los beneficios derivados del uso de éstas.

Así, debido a la falta de estudios que aborde esta situación en las industrias cárnicas y a la importancia económica del procesamiento de la carne a nivel global, nacional y estatal, en esta investigación se eligió como población de estudio a cuatro establecimientos de Tipo Inspección Federal (TIF) en el municipio de Hermosillo, Sonora. Lo anterior, ligado a la importancia que México tiene al sobresalir a nivel global dentro de los diez principales productores y exportadores de carne porcina, además de tener un crecimiento importante en la producción de cárnicos bovinos (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [USDA], 2016). Asimismo, a nivel nacional, Sonora aporta 17% de la producción total nacional de carne de cerdo, con lo cual se sitúa como el segundo estado con mayor producción en México, solo antecedido por Jalisco con 19%; además, es el principal exportador nacional de puerco con 62.5% (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA], 2014; Unión Ganadera Regional de Sonora [UGRS], 2015; Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2016b). Cabe resaltar que, las industrias cárnicas hermosillenses, en su mayoría, son quienes sitúan a esta entidad en dicha posición.

En este contexto y a partir de la información expuesta, el objetivo general de esta investigación consiste en realizar un análisis exploratorio para identificar cuáles son, por

³ En el primer capítulo se describe ésta y otras normas empleadas en la industria cárnica.

⁴ Modelo basado en la autoevaluación minuciosa del funcionamiento del sistema de gestión de una organización.

qué se utilizan, cuáles son los impedimentos y qué implicaciones tienen los sistemas de calidad en los establecimientos de Tipo Inspección Federal (TIF) de Hermosillo, Sonora. Lo anterior, permitirá determinar la relación entre estos con el desempeño empresarial y otras fuentes de ganancia distintas a la calidad.

De éste se desprenden tres objetivos específicos: 1) medir el grado de utilización de los sistemas de calidad en los establecimientos TIF, 2) identificar los factores internos y externos que inhiben o motivan la instrumentación de sistemas de calidad en las empresas estudiadas y, 3) determinar el impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial en los establecimientos TIF.

Las preguntas que orientan dichos objetivos son las siguientes: ¿Cuáles son los sistemas de calidad empleados en las empresas TIF? ¿Por qué se utilizan, cuáles son los impedimentos para implementarlos y qué implicaciones tienen en el desempeño empresarial?

Estas preguntas permiten generar la siguiente hipótesis: en las empresas TIF existe una instrumentación diferenciada de normatividades y metodologías de calidad, con efectos positivos en el desempeño empresarial, que se relacionan tanto con procesos industriales estandarizados a nivel mundial, como con los de las agroindustrias de alimentos, cuyas barreras y motivos al implementarlas son similares a los de la industria manufacturera y de servicios.

Dada la ausencia de trabajos en el tema la meta de esta investigación es generar una propuesta metodológica que permita la contrastación teórica de los sistemas de calidad con su instrumentación práctica.

Para dar cumplimiento a los objetivos y meta, y respuesta a la hipótesis planteada se seleccionaron cuatro establecimientos TIF ubicados en Hermosillo Sonora, a los cuales se les aplicaron dos tipos de cuestionarios dirigidos a los gerentes de calidad y producción, y otro a los directivos de ventas. La encuesta se basó en tres indicadores extraídos de diversos autores: normatividades, metodologías y desempeño empresarial. Los datos

fueron analizados en Microsoft Excel mediante un análisis descriptivo y la ponderación preferencial de los criterios propuesta por Romero (1996).

La estructura del presente trabajo se organiza en cinco capítulos. El primero tiene por objetivo describir algunas de las principales normatividades y metodologías que conforman a los sistemas de calidad, comúnmente utilizadas por las empresas para cubrir diversos propósitos relacionados con su desempeño en el mercado de bienes y servicios. Para ello, primeramente, se inicia con un breve recorrido de las etapas por las que ha transitado el concepto de calidad. Seguidamente, se señalan algunos de los componentes básicos de lo que hasta hoy podría ser el modelo más representativo de los sistemas de calidad. Y finalmente, se reflexiona sobre la influencia de las crisis alimentarias en los nuevos hábitos de consumo, y cómo estos influyen en la aparición de regularizaciones de calidad y en la transformación de los sistemas tecno-productivos de las empresas, al incorporar sistemas de gestión calidad. Lo anterior, con la idea de proporcionar un marco conceptual que sirva como modelo ideal para medir y comparar la distancia entre dichos sistemas y su aplicación práctica en las empresas procesadoras de carne; esto es, la contrastación entre un modelo ideal y uno empírico. Además, la exploración de los aspectos mencionados, permitirá conocer los principales sistemas de calidad que están adoptando o podrían instrumentar las industrias cárnicas de Hermosillo.

El propósito del segundo capítulo es presentar el estado del arte acerca de la utilización de los sistemas de calidad en las distintas industrias. Por ello, se hace una reseña de la discusión actual de los condicionantes tanto internos como externos que inhiben o motivan la aplicación de sistemas de calidad. Asimismo, se expone y documenta la polémica en torno a las implicaciones de dichos sistemas sobre el desempeño empresarial. El estudio de estas secciones permitirá proporcionar las bases analíticas necesarias para entender cuáles son los impedimentos, por qué se utilizan y qué implicaciones tienen los sistemas de calidad. Esto proveerá un marco teórico-conceptual para comparar la distancia existente entre la utilización de los sistemas de calidad en las industrias manufactureras y de servicios con las empresas procesadoras de carne.

El tercer capítulo tiene como finalidad analizar a nivel global y nacional los mercados de la carne porcina y bovina, las firmas líderes y las estrategias competitivas que éstas

adoptan para posicionarse en el mercado. Para cubrir este objetivo, primeramente se realiza un análisis de la situación actual de los mercados internacionales de la carne. Posteriormente, se analiza la dinámica del mercado nacional de la carne. Finalmente, se ofrece un recuento de las principales estrategias competitivas seguidas por las firmas líderes. El análisis de estos apartados permitirá visualizar a mayor detalle la situación actual en la que se encuentran inmersas las plantas seleccionadas en este estudio. Asimismo, posibilitará comprender la importancia de los sistemas de calidad en los mercados cárnicos, y cómo estos son una estrategia clave dentro de las firmas líderes relacionadas con el procesamiento de la carne.

El objetivo del capítulo cuatro es exponer la metodología utilizada para el logro de los objetivos y comprobación de la hipótesis planteada. Para ello, se define la población y unidad de análisis seleccionada. Seguidamente, se detallan las características de los instrumentos utilizados para recabar la información. Después, se especifica la secuencia para la recolección de información. Y finalmente, se describen los métodos empleados para el análisis de los datos.

El quinto capítulo tiene por intención exponer los resultados obtenidos de la información proporcionada por los gerentes de calidad, producción y ventas de los cuatro establecimientos seleccionados. Para ello, en este apartado se determina el grado de utilización, las motivaciones y las barreras de los sistemas de calidad. Así también, se determina el impacto de las normatividades y metodologías de calidad sobre el desempeño empresarial. Este capítulo permitirá construir un marco de reflexión para futuros estudios que deseen analizar esta misma línea de investigación en empresas agropecuarias, o bien para el análisis de casos de estudio similares.

Y finalmente, en la última parte se presentan las principales conclusiones y reflexiones derivadas de los resultados obtenidos en la investigación, así como las limitaciones y posibles líneas de investigación.

1. LOS SISTEMAS DE CALIDAD: MODELO CONCEPTUAL PARA EL ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCIÓN FEDERAL

Este capítulo tiene como objetivo describir algunas de las principales normatividades y metodologías que conforman a los sistemas de calidad, comúnmente utilizadas por las empresas para cubrir diversos propósitos relacionados con su desempeño en el mercado de bienes y servicios. Lo anterior, con la idea de proporcionar un marco conceptual que sirva como modelo ideal para medir y comparar la distancia entre dichos sistemas y su aplicación práctica en las empresas procesadoras de carne; esto es, la contrastación entre un modelo ideal y uno empírico.

El apartado inicia con un breve recorrido de las etapas por las que ha transitado el concepto de calidad. Seguidamente, se señalan algunos de los componentes básicos de lo que hasta hoy podría ser el modelo más representativo de los sistemas de calidad. Aquí se describen los llamados ISO 9000 y algunas de las principales metodologías de calidad como lo son: las siete herramientas de calidad, las siete nuevas herramientas de gestión y planificación, el sistema de satisfacción del cliente, el benchmarking, la metodología 5'S, los círculos de calidad, el seis sigma, el mantenimiento productivo total, el análisis de modo y efecto de fallas, entre otras.

Finalmente, se reflexiona sobre la influencia de las crisis alimentarias en los nuevos hábitos de consumo, y como estos influyen en la aparición de regularizaciones de calidad y en la transformación de los sistemas tecno-productivos de las empresas, al incorporar sistemas de gestión de calidad. Además, se señalan las principales normatividades de calidad comúnmente empleadas en la industria cárnica.

La exploración de los aspectos mencionados, permitirá conocer los principales sistemas de calidad que están adoptando o podrían instrumentar las industrias cárnicas de Hermosillo; es decir, posibilitará una mayor comprensión del actual funcionamiento de los sistemas de calidad en los establecimientos TIF seleccionados, cuyo análisis se aborda en el quinto capítulo.

1.1. Etapas del Concepto de Calidad y Características de los Sistemas de Calidad

La calidad es un elemento inherente a todas las actividades realizadas por el hombre, desde la concepción misma de la civilización humana. Ésta se ha desarrollado como constructo social o modelo conceptual explicativo que, de acuerdo con ciertas circunstancias y necesidades, relaciona la responsabilidad que tienen las personas sobre la elaboración o fabricación de un objeto que proporciona satisfactoriamente valor de uso o de cambio.

Algunos estudiosos aseveran que dicho concepto podría remontarse a las civilizaciones egipcias y fenicias en la edad media, donde se observaba la preocupación por el trabajo bien hecho y la necesidad de cumplir con estándares mínimos. En este sentido, la primera norma de calidad, se conoce en el código de Hammurabi que data aproximadamente del año 2150 a.C., cuya regla 229 establecía que “si un constructor construye una casa y no la hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado”.

Al inicio del siglo pasado, luego de la consolidación del desarrollo industrial capitalista, se genera un marco más propicio para el desarrollo de la calidad. A partir de este período hasta la actualidad, diversos autores coinciden en señalar que ésta ha sufrido una clara transformación, al atravesar por cuatro etapas: la de inspección, de control estadístico, de aseguramiento y de gestión total (obsérvese tabla 1).

En estas etapas, Camisón et al. (2006) clasifican el concepto de calidad a partir de tres enfoques diferentes (tabla 1): técnico, humano y estratégico. El primero, denominado técnico, aparece en las fases de inspección de calidad y control estadístico de la calidad. Éste enfatiza en la eficiencia de los productos y procesos de la empresa mediante la reducción de costos. Seguidamente, el humano, desarrollado en el período de aseguramiento de la calidad, se orienta en los trabajadores y sus aportaciones a la mejora continua como elementos importantes de la gestión de calidad, en el rediseño de la estructura organizativa y en el liderazgo de la dirección. Finalmente, el estratégico surge en la etapa de gestión de la calidad total (GCT), donde los sistemas de calidad empiezan a incorporarse para prestar atención a los requerimientos del cliente. Esta perspectiva se

centra en el servicio, en la satisfacción del cliente, en la integración del enfoque técnico y humano, en el aprendizaje, en la mejora continua y en los efectos sobre los distintos agentes con intereses en la organización.

Tabla 1. Etapas y enfoques del concepto calidad

Etapa	Periodo	Características	Enfoque	Principales autores
Inspección de la calidad	Revolución industrial a la administración científica	Surge el modelo de producción en masa taylorista-fordista. División y especialización del trabajo. Se presta poca atención a la calidad. Surgen los primeros problemas de calidad. Todos los productos son inspeccionados. La calidad es un factor correctivo. Calidad centrada en el producto.	Técnico	Deming Crosby Shewhart Taguchi
Control estadístico de la calidad	Segunda guerra mundial	Para evitar inspeccionar todos los productos surge la metodología del control estadístico del proceso. El control de la calidad solo depende del departamento de producción. Calidad centrada en el proceso.		
Aseguramiento de la calidad	Segunda guerra mundial	El control de la calidad se aplica en toda la cadena de producción y depende de diversos departamentos. Surgen diversas metodologías de calidad. Aparecen los primeros sistemas de calidad desarrollados mediante las normas ISO 9000. La calidad es un factor preventivo. Calidad centrada en el cliente.	Humano	Feigenbaum Galgano Ishikawa Juran
Administración de la calidad total o gestión de la calidad total	Tercera revolución industrial hasta la actualidad	Diversidad de productos. Los consumidores están más informados. La calidad empieza a ser empleada como una estrategia empresarial. El control de la calidad evoluciona a la filosofía de la administración de la calidad total. Incrementa el número de sistemas de calidad y la cantidad empresas certificadas.	Estratégico	Chorn Evans Kia Shingo

Fuente: elaboración propia a partir de James (1992), Dale et al. (2007) y Camisón et al. (2006).

El avance de las etapas y enfoques del concepto de calidad ha sido posible debido a la atención prestada por un gran número de teóricos e investigadores que han estudiado este constructo a través del tiempo (tabla 1 y 2). Sin embargo, a pesar de su constante desarrollo y análisis, precisar su significado no ha sido tarea sencilla, puesto que es un término polisémico y multidimensional sobre el cual no existe una interpretación comúnmente aceptada, pues es definida e interpretada de diferentes maneras según el ámbito de análisis. No es lo mismo que se haga referencia a calidad en el producto, que en el proceso o servicio, así como tampoco lo es calidad en la empresa, que en el gobierno o la enseñanza.

Diversos autores sugieren que esta confusión se genera cuando se traslada una definición en particular a otro entorno, sin antes delimitar el sujeto u objeto de enfoque.

Tabla 2. Evolución del concepto de calidad

Autor	Concepto
Crosby (1979)	Ajustarse a las especificaciones, normas y requerimientos.
Taguchi (1986)	La no calidad es la pérdida generada a la sociedad por un producto desde su concepción hasta su reciclado.
Deming (1989)	Grado predecible de uniformidad que proporciona fiabilidad a bajo costo y se ajusta a las necesidades del mercado.
Shingo (1989)	Es la entrega al cliente del producto con la calidad exigida y en el momento exacto.
Juran (1990)	Adecuación al uso, al satisfacer las necesidades del cliente.
Brocka y Brocka (1992)	Paradigma caracterizado por un enfoque humanista y sistémico a la dirección.
Evans (1992)	Significa crear valor para los grupos de interés.
Price & Chen (1993)	Filosofía o sistema de dirección centrado en la premisa de proporcionar productos que satisfagan al cliente.
Feigenbaum (1994)	Herramienta de administración estratégica que determina la satisfacción del cliente.
Galgano (1995)	Implica un significado nuevo y más rico, cuyos componentes son la productividad, proceso, flexibilidad, eficacia, rentabilidad, prevención, imagen y satisfacción del cliente.
Buenrostro (1996)	Resultado de un proceso controlado que debe manejarse como un sistema que logra sus resultados a través de la interacción de sus insumos, ajustándose a estándares con el fin de obtener resultados predeterminados y la mejora continua.
James (1996)	Filosofía de dirección generada por una orientación práctica, que concibe un proceso que visiblemente ilustra su compromiso de crecimiento y de supervivencia organizativa.
Tummala & Tang (1996)	Marco estratégico que une a la calidad con la rentabilidad, los objetivos empresariales y la competitividad.
Ishikawa (1997)	Cumplir con los requisitos del cliente.
Kia (1997)	Estrategia corporativa, que integra las metas de la organización con sus recursos.
Stahl & Grigsby (1997)	Opción estratégica que enseña a los directivos cómo actuar en un cierto negocio, con el propósito de lograr ventajas competitivas mediante la satisfacción de las necesidades de los clientes.
Lloréns & Fuentes (2000)	Constituye un estilo de dirección que describe la manera en que una organización puede satisfacer a sus clientes y optimizar su rentabilidad a largo plazo, posición competitiva y participación en el mercado.
Álvarez et al. (2006)	Representa un proceso de mejora continua, en el cual todas las áreas de la empresa buscan satisfacer las necesidades del cliente o anticiparse a ellas, al participar activamente en el desarrollo de productos o en la prestación de servicios.
Camisón et al. (2006)	Es tanto una estrategia como un proceso.
Oakland (2007)	Es una ventaja competitiva que mejora el desempeño y confiabilidad del producto, tiempo de entrega y precio.

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, como ya se mencionó, en la cuarta etapa de la conceptualización de la calidad surge la “filosofía” de gestión de calidad total, la cual es gestionada a través de los sistemas de calidad. Este último constructo nace a raíz de las nuevas exigencias a las que se enfrentan las empresas en los mercados actuales, y marca la pauta para hablar de la calidad como un sistema complejo, en el que si bien se generan múltiples definiciones y controversias acerca de sus características, se acepta que se trata de un constructo multidimensional que abona a favor de la eficiencia y la rentabilidad de las empresas, en cualquiera que sea su ámbito de acción. La norma ISO 9000:2000, por ejemplo, define a los sistemas de calidad como un sistema de gestión que dirige y controla una organización con respecto a la calidad. Una versión más actualizada de ISO 9000:2005, determina que estos son el conjunto interrelacionado de procedimientos, instrucciones, formatos y elementos similares mediante los que la organización planifica, ejecuta y controla determinadas actividades relacionadas con los objetivos que desea alcanzar.

Para nuestro caso de estudio, se adaptaron las definiciones de Sitkin et al. (1994), Easton & Jarrell (1998), Zhang et al. (2000) y Camisón et al. (2006), quienes coinciden en señalar que los sistemas de calidad se componen de dos elementos: normatividades de calidad y metodologías de calidad. Las normatividades se entienden como un cúmulo de certificaciones y acreditaciones que contienen las especificaciones técnicas y los criterios precisos de los procedimientos de gestión de calidad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2004b). Las metodologías de calidad, por su parte, son un grupo de técnicas y herramientas cuantitativas y cualitativas que constituyen la dimensión operativa necesaria para apoyar el aseguramiento de la calidad y la puesta en marcha de los procesos de mejora continua en las empresas (Rahman, 2004; Álvarez-García et al., 2014). Estas herramientas son los instrumentos que se utilizan para llevar a cabo una actividad, por ejemplo: las *siete herramientas de calidad* y el *diagrama de flujo*. Por su parte, las técnicas tienen una aplicación más amplia, son el conjunto de herramientas necesarias para alcanzar un objetivo, tales como: *seis sigma* y *kaizen*. Según Rahman (2004), las metodologías pueden ser de tipo cuantitativo (duras) y cualitativo (blandas). En las primeras, se ubica el *control estadístico del proceso* y el *análisis de modo y efecto de falla*; mientras que en las segundas se encuentra *benchmarking* y los *grupos de mejora*.

De acuerdo a lo previo, se define que los sistemas de calidad son el *conjunto de normatividades y metodologías que se interrelacionan entre sí para dirigir y controlar una empresa, desde un enfoque donde prevalece una cultura y orientación hacia la calidad misma y hacia la mejora continua.*

Así, con base en lo anterior y a partir de las conceptualizaciones con enfoque estratégico propuestas por Buenrostro (1996), Tummala & Tang (1996) y Stahl & Grigsby (1997) mencionadas en la tabla 2, se propone entender a la calidad como *una estrategia de rentabilidad que permite la obtención de una ventaja competitiva, a través de la instrumentación de sistemas propios –normatividades y metodologías– que conducen a la mejora continua y a la satisfacción del cliente.*

1.2. Tipos de Sistemas de Calidad en la Industria

1.2.1. Normatividades ISO 9001:2015

La serie ISO 9000 es un conjunto de guías y normas internacionales más comúnmente utilizadas para desarrollar un sistema de administración de la calidad, independientemente de la actividad y el tamaño de la empresa. La versión más reciente de la norma ISO 9001, especifica los requisitos de un sistema de gestión de calidad para aquellas empresas que aspiran aumentar la satisfacción de los clientes a través de la aplicación de una certificación de calidad, y para las que necesitan demostrar su capacidad para proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y las imposiciones gubernamentales ISO (2015).

La primera versión de la serie ISO 9000 fue emitida en 1987 por la ISO, y se componía de cuatro normas (tabla 3). Éstas fueron actualizadas en 1994 ante numerosas insuficiencias que aquejaban al modelo original, al destacar entre ellas el excesivo papeleo y la dificultad de adaptación del estándar en las empresas de servicios, al estar creado desde un inicio para las industrias.

Tabla 3. Contenido de las normas de la serie ISO 9000:1987

Norma	Contenido
ISO 9000:1987 Gestión de la calidad y normas de garantía de calidad	Introduce los distintos conceptos de calidad y ofrece directrices para seleccionar una norma de la serie ISO 9000, así como las reglas generales para su comprensión y aplicación.
ISO 9001:1987 Modelo de garantía de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y mantenimiento	Presenta una descripción de los elementos que debía abarcar un sistema de calidad basado en un modelo de aseguramiento de la calidad en cuestiones de diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio posventa. La norma se aplica a aquellas empresas que tienen que asegurar la conformidad de los requisitos durante todo el proceso.
ISO 9002:1987 Modelo de garantía de calidad en la producción, instalación y servicio posventa	Brinda una descripción de los elementos que debe abarcar un sistema de calidad basado en un modelo de aseguramiento de la calidad en producción e instalación. Esta norma se dirige a las empresas que deben asegurar la producción y distribución, pero que no desempeñan tareas de diseño y desarrollo de productos.
ISO 9003:1987 Modelo de garantía de calidad en la inspección final y pruebas	Se limita a los requisitos que debía cumplir un sistema de calidad para asegurar la calidad de los productos a través de la inspección. Las exigencias de la norma son menores que las de ISO 9001 y 9002, puesto que omite los requisitos referidos a las actividades de control de diseño, compras, trazabilidad, control de procesos, auditorías internas, registros de deficiencias, control de documentos y servicio posventa.

Fuente: elaboración propia.

La segunda versión de la norma ISO introdujo cambios leves al atender las críticas, al definir con mucha más claridad los requisitos de un sistema de gestión y al centrarse en los procesos. Asimismo, surge ISO 9004:1994 gestión de calidad y elementos de un sistema de calidad parte 1 y 2, que ofrecía las directrices para un sistema de calidad cuando la empresa pretendía desarrollarlo por razones internas, sin obligación contractual, puesto que dicha norma no era certificable. Cabe mencionar que esta nueva versión produjo la internalización de las normas y su extensión hacia el ámbito de servicio.

Pese a su actualización, la serie ISO 9000 presentaba aún deficiencias, principalmente en cuanto a su inadecuación en las empresas de servicios. Ante esta situación, en el año 2000, estos estándares sufren una modificación mayor en su estructura y orientación, al unificar ISO 9000 y 9001 en ISO 9000:2000 e ISO 9002 y 9003 en ISO 9001:2000, además de renovar una nueva versión de ISO 9004. Estos cambios tenían el objetivo principal de relacionar la gestión de la calidad con los procesos y las actividades de las empresas.

En el 2008, la norma fue revisada nuevamente para aclarar algunos de los requerimientos de la versión 2000. Estos cambios afectaron mínimamente todos los apartados, más no suponen un impacto relevante, pues no incorporan nuevos requisitos. Cabe destacar, que la estructura de ISO 9001:2008 tenía gran similitud con la de ISO 22000:2005.

Tabla 4. Cláusulas de ISO 9001:2015

N°	Cláusula	Descripción
1	Objeto y campo de aplicación	Establece el objetivo y alcance de la normatividad.
2	Referencias normativas	Contiene los materiales que pueden ser empleados para consultas referentes a la norma.
3	Términos y definiciones	Incluye algunos conceptos específicos.
4	Contexto de la organización	Señala las acciones que debe llevar a cabo la organización para garantizar el éxito del sistema de gestión de la calidad, como: la comprensión de contextos internos y externos, el entendimiento de las necesidades y expectativas, la determinación del alcance del sistema de calidad, y el establecimiento del sistema y sus procesos.
5	Liderazgo	Se refiere a la responsabilidad que debe tener la alta dirección dentro del sistema de gestión de calidad.
6	Planificación	Abarca acciones de planificación para garantizar la eficiencia y eficacia del sistema de calidad, tales como: la determinación de riesgos y oportunidades, el planteamiento de los objetivos de calidad y la planificación de cambios.
7	Apoyo	Indica especificaciones para los recursos, la competencia, la toma de conciencia, la comunicación y la información documentada.
8	Operación	Señala requisitos de planificación, control, además de aquellos necesarios dentro de los procesos productivos a lo largo de la cadena de suministro.
9	Evaluación del desempeño	Proporciona requerimientos para el seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación.
10	Mejora	Describe procesos para la mejora continua de las empresas.

Fuente: elaboración propia con base a la norma ISO (2015).

Finalmente, tras la revisión de ISO 9001:2008, surge la actual normativa ISO 9001:2015, la cual trae consigo modificaciones cruciales. Algunos cambios con respecto a la versión anterior son: la estructura, una mayor adaptabilidad de la norma en las empresas de servicio, la eliminación de las acciones preventivas, la integración del enfoque basado en los riesgos en varias cláusulas de la normativa, la incorporación de la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés de la firma, la obligatoriedad del enfoque de procesos y una estructura común en caso de requerir utilizar más de un estándar. ISO 9001:2015 se

compone de diez cláusulas (tabla 4) y se basa en siete principios para la gestión de la calidad (tabla 5).

Tabla 5. Principios de la gestión de la calidad

Principio	Descripción
Enfoque al cliente	Las empresas deben tener claros los requerimientos actuales y futuros de sus clientes. Por ello, no solo tienen que esforzarse por conocer las necesidades y expectativas, sino que necesitan excederlas.
Liderazgo	La dirección debe crear las condiciones para que todos los colaboradores participen en la ejecución del sistema de gestión de la calidad.
Participación del personal	Todo el personal debe involucrarse y contribuir en el beneficio de la empresa. Ésta es la clave en el éxito de un sistema de gestión de calidad.
Mejora	Las empresas deben mejorar de manera continua y permanente su desempeño. Lo anterior es posible a través de un sistema de gestión de calidad.
Toma de decisiones basadas en evidencia	Las decisiones deben estar basadas en el análisis y evaluación de datos e información fiable.
Gestión de las relaciones	Es necesario gestionar relaciones que resulten de beneficio para las partes interesadas, al incluir a los proveedores.
Enfoque basado en procesos	Un resultado esperado se logra de una manera más eficiente cuando las actividades se administran como un proceso.

Fuente: elaboración propia con base a la norma ISO (2015).

1.2.2. Metodologías de Calidad

A pesar de que las metodologías de calidad son un elemento clave en la implementación y uso de los sistemas de calidad, no existe una lista consensuada de herramientas y técnicas empleadas dentro de los mismos, puesto que éstas dependerán de la situación particular de cada empresa (Flynn et al., 1994; Mohr-Jackson, 1998; Camisón et al., 2006). Sin embargo, Dale & Mcquater (1998), Camisón et al. (2006) y Álvarez-García et al. (2014) han identificado un listado de metodologías empleadas en el sector manufacturero que puede considerarse como referentes comunes para otras industrias (tabla 6).

Tabla 6. Tipos de metodología de calidad

Herramientas	Técnicas
<p>Siete herramientas de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto Diagrama de dispersión Hoja de datos Estratificación Histograma Gráficos de control <p>Siete nuevas herramientas de gestión y planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de afinidad Diagrama de relaciones Diagrama de árbol Diagrama matricial Diagrama de proceso de decisiones Diagrama de flechas Matrices de priorización <p>Sistema de satisfacción del cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> Panel de usuarios Grupos de discusión Cliente oculto Buzón de quejas y sugerencias Encuesta Informes del personal en contacto con los clientes <p>Benchmarking</p> <ul style="list-style-type: none"> Benchmarking interno Benchmarking competitivo Benchmarking funcional <p>Diseño de experimentos</p> <p>Diagrama de flujo</p> <p>Cambio de matriz en menos de diez minutos</p> <p>A prueba de errores</p> <p>Sistema pull-push</p> <p>Plan de control</p> <p>Círculo de Deming</p> <p>Metodología 5'S</p> <p>Círculos de calidad</p> <p>Equipos de mejora</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<p>Seis sigma</p> <p>Justo a tiempo</p> <p>Mantenimiento productivo total</p> <p>Análisis de modo y efecto de fallas</p> <p>Metodología 8D</p> <p>Despliegue de la función de calidad</p>

Fuente: elaboración propia con base a Dale & Mcquarterm (1998), Camisón et al.(2006) y Álvarez-García et al. (2014).

1.2.2.1. Siete herramientas de calidad. El *diagrama de Ishikawa*, la *hoja de datos*, la *estratificación*, el *histograma*, los *gráficos de control*, el *diagrama de Pareto* y el *diagrama de dispersión* son herramientas estadísticas que pueden ser utilizadas para detectar, analizar y solucionar problemas. El éxito de éstas radica en su capacidad para resolver un amplio rango de problemas, desde el control de la calidad hasta las áreas de producción, marketing y administración. Según Ishikawa (1994), utilizadas de manera

correcta pueden solucionar 95% de los problemas en el trabajo, 5% restante requiere la utilización de técnicas mucho más avanzadas y complejas.

El uso de las herramientas dependerá del objetivo perseguido, por lo que resulta necesario conocerlas para saber cuál, cómo y dónde se deben aplicar. Para tener una visión más amplia del problema, requieren ser complementadas con otras metodologías, como: la lluvia de ideas, las siete herramientas de gestión y planificación, el diagrama de flujo y el sistema de satisfacción del cliente. En la práctica, se utilizan de manera individual o simultánea. Un proceso lógico de su utilización sería el siguiente: a través de una tormenta de ideas se identifican las posibles causas del problema; éstas se reflejan en un diagrama de Ishikawa; se realiza una hoja de datos sobre estos motivos; se estratifican los datos para su análisis mediante los gráficos de control, el histograma, el diagrama de Pareto y el diagrama de dispersión (Camisón et al., 2006).

La primera herramienta, el *diagrama de Ishikawa* también denominado *diagrama de pescado* o *diagrama causa-efecto*, se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema y los efectos de estos (Fariña-Gómez & González-González, 1998). La construcción de este diagrama emplea las 5M's, como: el factor humano; la maquinaria, los equipos, las instalaciones y las herramientas; los materiales e insumos; el medio ambiente y; los métodos empleados.

Éste puede ser diseñado de manera individual, aunque lo ideal es de modo grupal. Para desarrollar el diagrama de pescado se deben seguir los siguientes pasos: definir y determinar claramente la problemática; identificar los factores (5M's) que originan el problema a través de una lluvia de ideas; enumerar y agrupar las causas dentro del diagrama y; examinar y jerarquizar los factores para emprender acciones.

La aplicación del diagrama de pescado es muy amplia, puesto que puede utilizarse para: conocer y afrontar las causas de los defectos, anomalías o reclamaciones; obtener mejoras en los procesos productivos; mejorar la calidad de los productos, servicios e instalaciones; reducir costos; entre otros (Galgano, 1995). A pesar de la aparente sencillez de esta herramienta, su aplicación conlleva a las siguientes ventajas: proporciona un método

racional para la resolución de problemas, permite sistematizar las posibles causas de un problema y favorece el trabajo en equipo.

La *hoja de datos, de control o de verificación* sirve para recoger datos y realizar un posterior análisis de estos. Como sirven de base para la toma de decisiones, es importante que el método de recolección y análisis garanticen una interpretación correcta del fenómeno estudiado.

La hoja de control debe ser sencilla y clara, de forma que las personas que recojan y registren los datos puedan hacerlo sin ningún problema. Generalmente, para facilitar el acopio se emplean hojas estándares, adaptadas a las exigencias concretas de cada recopilación. Todas las hojas deben tener un recuadro que recabe información general para rastreo, como: fecha, departamento, producto, operador, turno, número de pieza inspeccionada, entre otras.

Esta herramienta se clasifica en: hoja de datos cuantificables, hoja de datos medibles, hoja de datos por situación de defecto y hoja de síntesis (Camisón et al., 2006). La primera se utiliza para registrar el número de defectos, y en función de las causas que se sospechen, los datos pueden clasificarse y recogerse por tipo de defecto, por máquina, por operario, etcétera. El tiempo de recolección dependerá de la cantidad de datos que se desee manejar. La hoja de datos medibles se emplea para clasificar datos relativos a las dimensiones de un producto. Ésta permite obtener el número de productos que no cumplen con las especificaciones exigidas. La tercera, la hoja de datos por situación de defecto es un dibujo del producto objeto de examen, en ella se debe indicar las imperfecciones observadas externamente; además, se puede especificar el tipo y ubicación del desperfecto. Finalmente, la hoja de síntesis presenta un resumen de toda la información obtenida sobre un fenómeno que ha sido estudiado durante un largo periodo de tiempo, y cuyos datos han sido recogidos en varias hojas de verificación.

Otra herramienta es la *estratificación*, ésta consiste en dividir los datos recogidos en grupos homogéneos, o bien estratos, para facilitar una mejor comprensión del fenómeno estudiado (UNIT [Instituto Uruguayo de Normas Técnicas], 2009). Esta técnica permite investigar los aspectos más significativos o las áreas primordiales donde es necesario

centrar la atención. La estratificación es una herramienta utilizada en la hoja de verificación, los histogramas, el análisis de Pareto, los gráficos de control y los diagramas de correlación. Ésta se puede hacer por producto, problema, costo, localización, personas, instalación y maquinaria.

El empleo de esta técnica requiere de los siguientes pasos: definir el fenómeno o características a analizar; seleccionar los factores más adecuados para la estratificación, ya sea en función del tiempo, maquinaria y equipo, operadores o materiales; clasificar los datos en grupos homogéneos con base en los elementos seleccionados; representar gráficamente cada categoría; comparar los grupos dentro de cada criterio de estratificación.

El *diagrama de Pareto*, la cuarta herramienta, identifica los problemas más importantes en función de su frecuencia de ocurrencia, y establece las prioridades de intervención (Camisión et al., 2006). Este diagrama presenta gráficamente, en orden decreciente, la contribución relativa de cada elemento al efecto total. El diagrama de Pareto ayuda a separar los errores críticos, que normalmente suelen ser pocos, de los muchos no triviales. Para ello, se basa en la regla 80/20, donde 80% de los problemas son originados por un 20% de las causas. Dicha proporción, en la gran mayoría de los casos, ha resultado ser 20% para los pocos vitales y 80% para los muchos triviales, por lo que 20% es responsable de la mayor parte de los efectos que se producen (UNIT, 2009).

La construcción de éste consta de las siguientes etapas: determinar el tiempo de recolección, obtener los datos y ordenarlos, representar en el eje vertical la escala de medida de las frecuencias o costos y en el horizontal las causas, dibujar el gráfico, construir una línea de frecuencia acumulada con porcentajes y analizar el diagrama.

Éste permite identificar los problemas mayores y generar nuevos gráficos de Pareto individuales. Si se generan acciones correctivas se debe trazar la gráfica antes y después, ya que esto permitirá comprobar los resultados alcanzados. Según Galgano (1995), esta herramienta presenta las siguientes ventajas: permite observar los resultados de las acciones de mejora implantadas al comparar dos diagramas del mismo fenómeno en

distintos tiempos; facilita identificar rápidamente y a simple vista el problema más grave y; es una herramienta polivalente y fácilmente aplicable.

La quinta herramienta es el *histograma*, éste es un diagrama de barras que muestran la distribución de frecuencias de un conjunto de valores. Este ordenamiento de la información facilita la interpretación del gráfico. Se utiliza para identificar anomalías, comparar la variabilidad con los límites de especificación, contrastar dos grupos de datos y visualizar el tipo de distribución del proceso (González-Hernández, 2013).

Para su elaboración se deben reunir los datos necesarios, identificar los valores máximos y mínimos y las dimensiones del intervalo, determinar el número de barras, establecer la anchura y los límites superiores e inferiores de las barras, graficar los datos y analizarlos (UNIT, 2009).

Los histogramas pueden tener distintas formas según la distribución de la frecuencia de las variables, tales como: normales, asimétricas, bimodales, truncadas, rectangulares, sesgadas y dobles. El análisis de su comportamiento permite determinar la tendencia central y la dispersión de los datos. Según Ishikawa (K. Ishikawa, 1994) esta herramienta tiene dos grandes desventajas; en primer lugar, no identifica las causas de variación dentro de un periodo de tiempo y, segundo, requiere cuando mínimo cincuenta valores para su representación gráfica.

Por su parte, el *diagrama de dispersión* o *de correlación* sirve para determinar si existe una relación entre dos o más variables, normalmente de causa y efecto. Sin embargo, cabe resaltar que ésta no puede afirmar con certeza que una variable sea la causa de otra, porque podría influir una tercera variable no considerada en el análisis (Camisón et al., 2006). Esta herramienta permite conocer cómo al variar una causa posible cambia el efecto. Se utiliza para estudiar la variación de un proceso y establecer a qué obedece dicha modificación (González-Hernández, 2013).

De acuerdo con Galgano (1995), la construcción del diagrama consta de cuatro fases: la recolección de información; la representación de los datos, donde normalmente las causas se sitúan en el eje horizontal y el efecto en el vertical; la interpretación del diagrama y; la

medición de la correlación mediante la división del gráfico para calcular la línea de regresión.

Generalmente, se aplica después de la utilización del diagrama de Ishikawa, donde se han identificado todas las posibles causas del efecto, y conviene verificar la existencia de una relación, al menos, de las causas más probables (Camisón et al., 2006). Éste presenta los resultados como una nube de puntos, los cuales muestran la correlación que existe entre dos variables. Los tipos de relaciones que se pueden encontrar en un diagrama de este tipo son: positiva fuerte, positiva débil, negativa fuerte, negativa débil, relación curvilínea y ninguna relación (UNIT, 2009).

Finalmente, los *gráficos de control* o *control estadístico del proceso* son un conjunto de gráficas que se utiliza principalmente para medir la variabilidad en un proceso; además, son útiles para analizar costos, errores y datos administrativos. Esta herramienta posibilita valorar si el proceso está o no bajo control en función de límites de control estadísticos.

Los pasos a seguir en la preparación de los gráficos de control son: recabar los datos, calcular la media y los recorridos de las muestras, estimar los límites de control, representar gráficamente e interpretar los datos. Se clasifican en función de los datos que contienen: por variables o por atributos (Fariña-Gómez & González-González, 1998).

Los gráficos de control por variable miden una característica continua, por lo que toman valores infinitos dentro de un intervalo; es decir, miden las características de un producto o servicio que son susceptibles de ser medidas, como: peso, temperatura, longitud, volumen, resistencia o tiempo. Son más sensibles que los gráficos de control por atributo. La ventaja de estos es que si un producto o servicio no cumple con las especificaciones de calidad, el inspector sabe cuál es el valor de discrepancia. La desventaja es que las mediciones empleadas en el gráfico suelen requerir el uso de equipo especializado, capacitación de los empleados, procedimientos rigurosos, tiempo y esfuerzo (Carro-Paz & González-Gómez, 2012). El más utilizado para el control de la calidad es el gráfico \bar{X} -R, que registra la media del proceso y el recorrido o rango de cada muestra. Se utiliza para controlar y analizar un proceso al emplear valores relativos a la calidad del producto, como: dimensiones, peso, volumen, concentración, etcétera.

Los gráficos de control por atributo miden las características del producto o servicio donde es posible contar rápidamente para saber si la calidad es aceptable. Estos permiten a los inspectores tomar una decisión acerca de si un producto o servicio cumple con las especificaciones. Las ventajas de este tipo de gráficos es que para su realización se requiere menor esfuerzo y recurso, caso contrario a la medición por variables; mientras que su desventaja es que, aun cuando los recursos por atributos bastan para revelar que el rendimiento de calidad ha cambiado, no son de mucha utilidad para determinar la magnitud del cambio (Carro-Paz & González-Gómez, 2012). Entre los diversos tipos de gráficos existentes, los más empleados y conocidos son los p, pn y c. Los gráficos p, utilizan como variable de estudio el porcentaje de piezas defectuosas. Las dimensiones de las muestras pueden no ser constantes. Por el otro lado, el gráfico pn mide la cantidad de unidades imperfectas, siendo estas muestras de dimensiones constantes. El gráfico c calcula el número de desperfectos por unidad encontrados en muestras de tamaño constante.

1.2.2.2. Siete Nuevas Herramientas de Gestión y Planificación o las Siete Herramientas Administrativas para el Control de la Calidad. Tienen por objetivo la resolución de pocos pero importantes problemas, a diferencia de las herramientas clásicas utilizadas para varios problemas pero con menor importancia. Éstas son: el *diagrama de afinidad*, el *diagrama de relaciones*, el *diagrama de árbol*, las *matrices de priorización*, el *diagrama matricial*, el *diagrama de proceso de decisión* y el *diagrama de flechas*.

Algunas de las características más sobresalientes de esta segunda generación de herramientas son: su capacidad para integrar datos cualitativos, su metodología es más sencilla, promueven la creatividad y resultan complementarias a las siete herramientas de calidad.

La primera herramienta, el *diagrama de afinidad* conocido como el *método KJ* (Kawakita Jiro) sintetiza un conjunto de ideas, opiniones, temas o expresiones, y los agrupa en función de la relación que tienen entre sí. Esta herramienta se usa para organizar datos verbales generados a través de la lluvia de ideas. Es una metodología muy eficaz cuando

el problema es complejo y no se encuentra delimitado; además, es útil para innovar, romper conceptos tradicionales y ampliar el campo de pensamiento respecto al tema en cuestión.

Para construir un diagrama de afinidad es necesario considerar los siguientes pasos: integrar un equipo, realizar un proceso de recolección de datos, registrar las ideas propuestas, agrupar las ideas en tarjetas, crear una tarjeta cabecera con las ideas centrales de cada grupo y dibujar el diagrama (UNIT, 2009).

Entre las ventajas más destacables de la utilización del método KJ se encuentra que: promueve la creatividad de todos los integrantes del equipo de trabajo, es una herramienta eficaz para analizar gran cantidad de ideas, derriba barreras de comunicación al alcanzar un consenso y los miembros del grupo se sienten participes de las decisiones tomadas y por tanto corresponsables (Camisón et al., 2006). Por otro lado, sus desventajas son: no es apropiado para problemas sencillos en los que existen pocas ideas, no indica cuándo ni cómo actuar sobre las ideas generadas y, no advierte cuáles son las ideas más importantes.

El *diagrama de relaciones* es una herramienta que muestra las relaciones de causa y efecto e identifica los motivos fundamentales. Ayuda a desarrollar un contexto lógico de datos, temas, opiniones o ideas, al explorar e identificar las relaciones causales existentes entre estos elementos (Camisón et al., 2006). Se emplea cuando la relación causa y efecto es compleja, y donde el diagrama de Ishikawa y el diagrama de árbol son insuficientes para el análisis.

Los pasos a seguir para realizar un diagrama de relaciones son: integrar un equipo de trabajo, describir el tema a analizar, recoger los datos, organizar las ideas y establecer relaciones causales y, analizar el diagrama. Las principales ventajas de éste son: establece relaciones causales entre ideas o temas, al seguir una secuencia lógica y ordenada y; posibilita identificar las prioridades, al mostrar las causas y efectos claves. Sin embargo, cabe mencionar que en algunas ocasiones, la lectura e interpretación del diagrama resulta complejo y poco clarificador.

El *diagrama de árbol* es una herramienta empleada para la descomposición de temas en partes, proyectos en tareas y síntomas en causas fundamentales (Miranda-González et al., 2007). Es un método que resulta de gran ayuda para el aprendizaje y comunicación. Éste suele ser aplicado como herramienta de causa-efecto, metodología de planificación y método de estructura. La metodología empleada en el diagrama de pescado es similar a la de éste, sin embargo, su presentación gráfica es distinta. Los pasos a seguir en su construcción son: definir el problema de estudio; generar todas las actividades, partes o causas relacionadas con el tema a tratar y; valorar todas las ideas y representarlas gráficamente.

La *matriz de priorización*, la cuarta herramienta, sirven para priorizar actividades y características de los productos o servicios a partir de criterios de ponderación. Esta metodología es empleada cuando: se poseen distintas opciones y hay que realizar una elección, existe desacuerdo respecto a la importancia relativa de los criterios de selección para las operaciones, los recursos son escasos para implementar el programa de mejora y las opciones generadas están muy relacionadas entre sí.

Para la construcción de esta matriz, se puede emplear el método del criterio analítico completo y el método del consenso de criterios (Camisón et al., 2006). En el primero se debe definir el objetivo a alcanzar, crear un listado de criterios a aplicar a las opciones generadas, juzgar la importancia relativa de cada aspecto en comparación con los otros, comparar todas las alternativas consideradas con las características ponderadas y contrastar cada opción a partir de la combinación de todos los criterios. En el método de consenso de criterios se deben establecer las prioridades, ordenar las opciones a partir de cada aspecto y calcular la puntuación de importancia individual para cada opción bajo cada criterio.

El *diagrama matricial* es una metodología cuyo objetivo es establecer puntos de conexión lógica entre grupos de características, funciones o actividades, a través de matrices que permiten visualizar e identificar diferentes relaciones y el grado de correlación entre dos conjuntos distintos de elementos (Miranda-González et al., 2007). Para elaborar un diagrama matricial son necesarios los siguientes pasos: definir el objetivo, formar un

equipo, generar los conjuntos de elementos a comparar, determinar el tipo de matriz a emplear, construir el diagrama y analizarlo.

Éste puede ser de tipo A, L, T, X o Y (Vilar-Barrio, 1997). El diagrama matricial A se utiliza para relacionar los elementos de un único conjunto de factores. La matriz L es la más utilizada y representa la relación entre dos series. Por su parte, el tipo T combina dos matrices L y se emplea para comparar, correlacionar o estudiar dos problemas respecto a un tercero. El tipo X se compone de cuatro diagramas L, y se usa para representar la relación entre cuatro tipos de factores distintos. Finalmente, el Y correlaciona tres conjuntos de componentes distintos.

La sexta herramienta es el *diagrama de procesos de decisión*, ésta identifica las posibles contingencias y sucesos durante el proceso de resolución de un problema, para posteriormente desarrollar medidas de acción en contra de estos y anticipar desviaciones (Fariña-Gómez & González-González, 1998). Generalmente, para construir el diagrama se debe partir del diagrama de afinidad, el diagrama de relaciones o el diagrama de árbol. Los pasos para su elaboración son: determinar el objetivo a alcanzar, plantear diferentes opciones de acción, definir para cada alternativa la secuencia de pasos a implementar, establecer los problemas que pueden aparecer y, proponer y clasificar contramedias (Camisón et al., 2006).

Finalmente, el *diagrama de flechas* o *de interrelaciones* planifica y controla de forma adecuada y eficaz el desarrollo y progreso de cualquier producto, proyecto y plan de marketing. Este diagrama puede ser empleado por cualquier persona, a diferencia de las otras herramientas aplicadas con el mismo fin. Éste no es útil para la solución de problemas sencillos o para aquellos que requieren de soluciones inmediatas (Vilar-Barrio, 1997). Los pasos para realizar un diagrama de flechas son: discutir en el grupo de trabajo todas las actividades necesarias para realizar el proyecto, establecer la secuencia de ejecución de las mismas, calcular la duración de todas las tareas y dibujar el diagrama.

1.2.2.3. Sistema de Satisfacción del Cliente. Se integra por un conjunto de herramientas cualitativas que permiten recopilar y analizar información con el objeto de medir la satisfacción del cliente e identificar oportunidades de mejora. Las herramientas más empleadas de esta metodología son: el *panel de usuarios*, los *grupos de discusión*, el *cliente oculto*, el *buzón de quejas y sugerencias*, la *encuesta* y los *informes del personal en contacto con los clientes*.

El *panel de usuarios* o *focus group* consiste en seleccionar un grupo de consumidores frecuentes de un producto para obtener sugerencias y opiniones periódicas del mismo, a partir de su percepción y experiencia (Centro de Estudios de Transporte del Mediterráneo Occidental [CETMO], 2006). Los clientes seleccionados se analizan durante largos periodos de tiempo para observar tendencias y establecer conclusiones. La información puede ser obtenida a través de cualquier medio disponible. Sin embargo, como inconveniente al seleccionar usuarios con gran experiencia se excluyen las percepciones y opiniones de los nuevos consumidores, por lo que las conclusiones pueden no ser aplicables a la totalidad de los clientes.

Por otra parte, a diferencia de los paneles de usuarios, los *grupos de discusión* son integrados por un conjunto de consumidores y no consumidores que debaten una temática en particular con el objeto de obtener determinada información (Gil-Flores, 1993). Esta herramienta se lleva a cabo con la participación de siete a diez personas guiadas por un moderador. Los miembros del grupo influyen mutuamente, puesto que responden ideas y comentarios que surgen en la discusión.

La herramienta del *cliente oculto* o la *compra fantasma* consiste en que uno o varios evaluadores se hagan pasar por clientes de la empresa y simulen una compra para valorar los aspectos relacionados con la misma (Schiffman & Lazar-Kanuk, 2010). Para reducir al mínimo el riesgo de desviación entre los observadores, las evaluaciones se deben realizar según una lista de observaciones previamente establecidas. Esta metodología generalmente es empleada para valorar el servicio al cliente.

Otra herramienta importante de información cualitativa es el *buzón de quejas y sugerencias*. Ésta recoge la opinión del cliente acerca de una situación en particular y

permite a las empresas detectar problemas no previstos durante la planeación y elaboración de un producto. Algunas empresas establecen una línea telefónica sin cargos para recabar este tipo de datos, y otras, mediante páginas webs y correos electrónicos.

La *encuesta de satisfacción del cliente* es otro tipo de herramienta que mide qué tan satisfechos están los consumidores y el nivel de fidelidad de estos hacia una marca, producto o servicio (CETMO, 2006). Se basa en realizar cuestionarios cortos de modo presencial o vía telefónica a clientes actuales, nuevos, a los que han reducido el volumen de compra y a los que han dejado consumir el producto. Los sujetos de estudio serán seleccionados a partir de criterios estadísticos objetivos previamente definidos por la empresa. Sin embargo, su dificultad estriba en obtener representatividad de la muestra.

Los *informes del personal* en contacto con los clientes son otra herramienta que puede emplearse para conocer las expectativas y el nivel de satisfacción del cliente (Moya-Gómez, 2004). Para ello, algunas empresas suelen definir hojas específicas donde registran las observaciones realizadas por los clientes. Sin embargo, la información obtenida no es totalmente objetiva, ya que parte de la interpretación del empleado.

1.2.2.4. El Diseño de Experimentos (DOE). Es una herramienta estadística que reduce la variabilidad de las características de calidad de los productos, servicios y procesos (Camisón et al., 2006). Consiste básicamente en conocer y relacionar los efectos de diferentes factores o elementos con la característica estudiada. DOE es una metodología de aplicación muy amplia, sin embargo, en las empresas suele utilizarse dentro de la planificación de productos y en los procesos de diseño y de manufactura para determinar las características de calidad que deben poseer los actuales y nuevos procesos y productos.

Esta herramienta se apoya en el análisis de varianza (ANOVA). Los pasos para desarrollar un DOE son: determinar qué se va a medir y definir los factores que se van a controlar durante el experimento; para cada factor seleccionado, establecer el conjunto de niveles a considerar; seleccionar y llevar a cabo los experimentos y; analizar los resultados y emprender acciones correctivas.

1.2.2.5. Benchmarking. Es una herramienta cualitativa que proporciona un enfoque disciplinario y lógico para comprender y evaluar de manera objetiva las fortalezas y debilidades de la empresa en comparación con los competidores más fuertes. Según Spendolini (1992) es un proceso sistémico y continuo para evaluar bienes, servicios y procesos de las empresas que se reconocen por tener las mejores prácticas.

Existen tres tipos de benchmarking: el interno, se efectúa al comparar actividades similares entre el mismo corporativo; el competitivo, realiza una comparación del desempeño de una organización con el de sus competidores directos y; el funcional o genérico, es el contraste de una organización contra otra que es reconocida por su excelencia en determinada actividad.

El proceso de benchmarking consta de cuatro fases: planificación; selección del marco de referencia de acuerdo al tipo de benchmarking; recolección, ordenamiento y análisis de datos e; integración y acciones de los mecanismos para la mejora continua (UNIT, 2009). Las principales ventajas del uso de esta herramienta son: ayuda a la planificación estratégica, es una fuente de innovación y permite el mejoramiento continuo. Por su parte, los altos costos, la capacitación del personal y los largos periodos de tiempo, son algunas de sus desventajas.

1.2.2.6. Flujograma o Diagrama de Flujo. Es una representación gráfica que muestra los pasos de un proceso a través de un conjunto de símbolos (Fariña-Gómez & González-González, 1998). Éste señala el proceso primario y los paralelos y alternativos, por lo que permite identificar sus problemas y puntos críticos. Es de gran utilidad en la planificación, realización, seguimiento y control de cualquier proceso. El diagrama de flujo puede ser utilizado individualmente, aunque resulta más eficaz si se emplea de manera conjunta con alguna otra herramienta de calidad, como la lluvia de ideas o el diagrama de afinidad. El flujograma no solo puede ser empleado en actividades industriales, sino también, en tareas administrativas, gerenciales o de prestación de servicios.

La elaboración de esta herramienta cualitativa requiere de los siguientes pasos: identificar el comienzo y final de un proceso, construir un borrador, verificarlo con respecto al

proceso real y fecharlo para futura uso y referencia. La utilización correcta del flujograma permite: visualizar de manera global el proceso, eliminar o minimizar actividades que no generan valor agregado, desarrollar y aplicar especificaciones, mover o eliminar puntos de inspección, identificar a los proveedores, realizar estudios de tiempos, cambiar actividades y utilizarlo como instrumento de benchmarking (UNIT, 2009).

1.2.2.7. Metodología 5'S. Se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo limpias, organizadas y seguras. Justo a tiempo⁵ menciona que no es posible reducir inventarios, eliminar desperdicios o minimizar defectos si el lugar de trabajo es todo un desorden. Entre mayor orden y limpieza existe en el área de trabajo más fácil será encontrar soluciones, localizar herramientas y, evitar desperdicios y errores (UNIT, 2009). Se puede aplicar en todo tipo de empresas, tanto en industrias como oficinas. Esta herramienta cualitativa se compone de los siguientes elementos: clasificar (seri), radica en retirar del área de trabajo todo aquel elemento que no es necesario para realizar alguna actividad; ordenar (seiton), consiste en acomodar los objetos ya clasificados; limpieza (seiso), significa eliminar la suciedad; estandarizar (seiketsu), estriba en mantener aseado y ordenado el lugar de trabajo y; disciplina (shitsuke), reside en el control periódico de los principios ya mencionados (González-Hernández, 2013). Cabe resaltar, que en algunas industrias se implementan 6's, donde la sexta es referente a la seguridad.

1.2.2.8. Círculos de Calidad. Son pequeños grupos de empleados del mismo nivel jerárquico y área funcional, que se reúnen de manera voluntaria y periódica para analizar y solucionar problemas de calidad o proponer mejoras relacionadas con su trabajo (González-Hernández, 2013). Estos son monitoreados y supervisados por alguien externo, aunque generalmente son autónomos y generan aportaciones valiosas por sí mismos. Cabe resaltar que los equipos son permanentes y poseen una limitada capacidad de decisión,

⁵ Filosofía que define la forma en que debe optimizarse un sistema de producción. Justo a tiempo significa producir el mínimo número de unidades, en la menor cantidad posible y en el último momento, logrando así eliminar la necesidad de inventarios.

puesto que sólo plantean sugerencias (Camisón et al., 2006). El papel de esta herramienta cualitativa en el sistema de calidad se orienta hacia la mejora continua de los procesos.

1.2.2.9. Equipos de Mejora. Se orientan a abordar y solucionar problemas concretos de calidad, con el fin de alcanzar mejoras duraderas en los procesos. Están conformados por miembros de distintas áreas de trabajo y niveles jerárquicos (Claver-Cortés et al., 1999). Según Camisón et al. (2006), en los equipos de mejora pueden intervenir personas externas, como clientes o proveedores. Estos grupos de participación obligatoria tienen la capacidad para emprender cualquier acción que estimen oportuna.

1.2.2.10. Lluvia de Ideas. Conocida también como tormenta de ideas o torbellino de ideas es una herramienta cualitativa de trabajo grupal, que genera gran cantidad de ideas acerca de una problemática o tema. Esta metodología contribuye con otras técnicas y herramientas de calidad. Para llevar a cabo una sesión de tormenta de ideas es necesario: pensar de forma creativa, no hacer críticas y recoger todas las ideas por más absurdas que sean.

Puede desarrollarse al seguir el método formal, informal y silencioso (Camisón et al., 2006). Una tormenta de ideas formal consiste en exponer ordenadamente las ideas con la ayuda de un moderador. El informal radica en aportar ideas de manera espontánea. En el torbellino de ideas silencioso cada participante piensa y pone por escrito sus ideas para analizarlas de modo grupal. Los métodos anteriores se componen de las siguientes fases: reflexión y generación de ideas, expresión de ideas y, revisión y discusión de ideas (Fariña-Gómez & González-González, 1998).

1.2.2.11. Seis Sigma, Six Sigma o 6σ . Es una metodología de calidad que aplican las organizaciones comprometidas con la satisfacción del cliente. Se basa en el manejo eficaz y eficiente de los métodos y datos para reducir la variabilidad en los procesos. Para conocer el nivel de variación de cualquier actividad, se centra en la campana de Gauss

(distribución normal). Generalmente, todos los procesos productivos tienden a seguir una distribución normal, caracterizada por su media (centro de la distribución) y su sigma (desviación típica de la distribución), donde 99.73% de los datos están incluidos dentro del rango $\pm 3\sigma$, lo que equivale a 66.800 defectos por millón de oportunidades (UNIT, 2009). Una curva achatada y descentrada es consecuencia de defectos en producción. El proceso será más confiable cuanto más centrada sea la campana respecto a la media, y más estrecha y alta sea ésta. En un proceso de 6σ , 99.9999966% serán productos conformes con las especificaciones y solo existirán 3.4 defectos por millón de oportunidades.

Esta técnica dura emplea los siguientes principios: el enfoque a procesos, las decisiones basadas en los datos, la búsqueda de la perfección, la administración proactiva y el enfoque al cliente; y técnicas y herramientas tales como: las siete herramientas de calidad, el diseño de experimentos, el diagrama de flujo, las siete herramientas administrativas para el control de la calidad, la metodología 8D, los equipos de mejora, los círculos de calidad y la lluvia de ideas. Seis sigma interrelaciona éstas herramientas y principios y los aplica en la empresa, no sólo en un área, al priorizar aquellos procesos clave que aporten mayor valor agregado al cliente (Camisón et al., 2006).

La aplicación de seis sigma supone una nueva forma de entender a la empresa, al pasar de un recuento de defectos a determinar los procesos que realmente aportan valor agregado para el cliente. Esta metodología puede aplicarse a cualquier proceso y empresa, independientemente de su giro y tamaño. Entre los numerosos beneficios que se le atribuyen a esta metodología destaca: la reducción de defectos, la estandarización de los métodos de trabajo, la satisfacción de los clientes, la reducción de los costos, la disminución de los tiempos de ciclo, el mejoramiento continuo, el aumento del desempeño financiero y el operativo (Arranz-Barradas, 2003; Camisón et al., 2006; UNIT, 2009).

1.2.2.12. Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Maintenance, TPM). Es una técnica cuantitativa que maximiza la eficiencia y eficacia de todo el sistema productivo, al establecer un sistema de mantenimiento que previene las fallas en las operaciones

(UNIT, 2009). Esto incluye lograr cero accidentes, defectos y averías; al eliminar las siguientes seis pérdidas en el equipo: fallas en el equipo, preparación o ajuste, inactividad o paradas menores, velocidad reducida, defectos de calidad y retrabajos, y arranque (Acuña-Raga, 2009). El TPM se apoya en la participación de todo el personal de la compañía, desde la alta dirección hasta los niveles operativos. Los beneficios de implementar el TPM son: aumento de la productividad, mejoramiento de la calidad, eficiencia de los tiempos de entrega e incremento en las ganancias económicas.

Esta metodología se apoya en la herramienta de las 5's, en las siete herramientas de calidad y en ocho pilares (Galván-Romero, 2012). El primero de ellos es el mantenimiento autónomo, el cual se fundamenta en el conocimiento que el operador tiene para llevar a cabo el mantenimiento (inspección, lubricación, limpieza y ajustes). El segundo elemento son las mejoras enfocadas, éstas son actividades que se desarrollan de manera individual o grupal para mejorar la eficiencia global de los equipos, las operaciones y el sistema en general, a través de la eliminación de las seis grandes pérdidas, mencionadas anteriormente. El tercer pilar del TPM es el mantenimiento planificado o progresivo, éste consiste en eliminar los problemas de los equipos mediante acciones de prevención y predicción. El cuarto, mantenimiento de calidad tiene como propósito mejorar la calidad del producto, al buscar establecer las condiciones ideales de la maquinaria para obtener cero defectos. El quinto componente, la prevención del mantenimiento son aquellas acciones de mejora que se realizan durante la fase de diseño, construcción y puesta en marcha de la maquinaria en empresas que fabrican sus equipos o los renuevan con frecuencia. El sexto es TPM en áreas administrativas, éste pretende que las mejoras lleguen a los departamentos administrativos y a las actividades de soporte. La educación y formación, el séptimo pilar, está enfocado al fortalecimiento de habilidades y capacidades del personal al buscar mayor comprensión y afianzamiento en todos factores de mejoramiento necesarios para alcanzar la eficacia y eficiencia del TPM. Finalmente, el último elemento es la gestión de seguridad, salud y ambiente, el cual tiene por objetivo reducir a cero los accidentes y la contaminación en el proceso de producción.

1.2.2.13. Metodología 8D. También conocida como disciplina para la resolución de problemas, es una técnica cualitativa empleada para identificar, corregir y eliminar problemas. Para ello, se basa en las siguientes ocho disciplinas: formar un equipo de expertos, definir el problema, implementar y verificar las acciones de contención provisional, identificar la causa raíz del problema, seleccionar y verificar las acciones correctivas, instrumentar y validar las acciones correctivas permanentes, prevenir la recurrencia del problema y reconocer los esfuerzos del equipo (Aldana-Vega et al., 2010). La utilización de esta técnica requiere del empleo de las siete herramientas de calidad, las siete herramientas administrativas para el control de la calidad, los equipos de mejora, los círculos de calidad y la tormenta de ideas. Cabe destacar, que el empleo correcto de ésta soluciona 95% de los problemas y conlleva a la mejora de los productos y procesos.

1.2.2.14. Despliegue de la Función de Calidad (quality function deployment, QFD). La casa de la calidad analiza de manera estructurada la voz del cliente para la elaboración de productos y servicios. Esta metodología interrelaciona las demandas y expectativas de los clientes con las características técnicas de los productos y servicios a través del diagrama matricial, expuesto dentro de las siete nuevas herramientas de gestión y planificación, para traducirlas en requisitos técnicos de diseño y elaboración (Camisón et al., 2006). QFD es la técnica más eficaz para imitar e incluso superar los productos ofertados por la competencia.

Esta metodología de calidad se apoya en el diagrama de afinidad, el benchmarking, los grupos de mejora, los círculos de calidad el sistema de satisfacción del cliente, la tormenta de ideas y el diagrama de árbol. El QFD es una técnica mixta (cuanti-cualitativa) muy versátil, puesto que se aplica en el sector público, industrial y de servicios. El despliegue de la función de calidad conlleva a la mejora de los resultados empresariales, el mejoramiento de la calidad, la satisfacción del cliente, el ahorro de costos y la disminución de los tiempos (Cuatrecasas, 2001). La casa de calidad se clasifica en cuatro tipos de matrices básicas: el despliegue del producto, relaciona las expectativas del cliente con las características del bien; el despliegue de componentes, toma los criterios técnicos y los convierte en especificaciones para los componentes del producto; el despliegue de

proceso, analiza la relación entre el proceso y las características de cada una de las partes constitutivas del bien y; el despliegue de producción, traduce al lenguaje de la organización a las demandas de los clientes (UNIT, 2009).

Para ejecutar cualquier tipo de QFD se sigue el siguiente esquema: determinar los requerimientos de los clientes y priorizarlos, enlistar los requisitos de diseño y correlacionarlos, efectuar una ponderación de las características técnicas y las exigencias de los cliente, calcular los índices de ponderación de la relaciones, realizar un benchmarking y reiniciar la matriz hasta que las demandas de los cliente queden traducidas en especificaciones para su realización.

1.2.2.15. Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF). Es una técnica dura que tiene por objetivo identificar y evaluar todos los modos potenciales de fallas de un producto o proceso, sean nuevas o ya existentes, además de determinar sus causas y efectos (Camisón et al., 2006). Es una metodología eficaz para detectar y prevenir la aparición de posibles defectos en el diseño y elaboración de un artículo.

Esta técnica se apoya en las siete herramientas de calidad, los equipos de mejora, los círculos de calidad y la lluvia de ideas. Aunque el AMEF generalmente es utilizado en la industria automotriz, éste es aplicable a cualquier clase de empresa. Las fases para desarrollar un AMEF son: delimitar el problema, identificar las posibles fallas, asignar a cada error su significado o gravedad, establecer las causas probables de todos los defectos, fijar la relación causa-efecto de todos los desperfectos, cuantificar el índice de prioridad por riesgo, determinar las prioridades y documentar las acciones correctivas o preventivas a llevar a cabo (UNIT, 2009).

La eliminación de fallas potenciales tiene beneficios a corto plazo, puesto que representa ahorros en los costos por reparación, en los tiempos de paro de maquinaria y en las pruebas repetitivas. Las ventajas a largo plazo son mucho más difíciles de medir pues se relacionan con la satisfacción del cliente y su percepción de la calidad, ya que ésta puede afectar futuras compras.

1.3. Las Crisis Alimentarias y los Sistemas de Calidad en la Agroindustria Alimentaria

Los productos alimenticios son el vector de múltiples peligros biológicos, químicos y físicos que han generado a lo largo de la historia diversas crisis alimentarias, como los brotes de cólera, las afecciones por escherichia coli, la enfermedad de las vacas locas, la gripe aviar, entre otras. Éstas han repercutido en efectos perjudiciales a la salud de los consumidores, además de afectar negativamente a los diferentes agentes económicos que intervienen en la producción y comercialización de alimentos. A pesar de los avances científicos y tecnológicos en los sistemas agroalimentarios a nivel mundial, las numerosas enfermedades transmitidas por los alimentos persisten, siendo un motivo de preocupación para los consumidores. Estos desasosiegos se han incrementado, no solo por contraer enfermedades o por la falta de información ofrecida por las instituciones, sino por el aumento de los problemas de salud pública (Sandoval-Godoy & Camarena-Gómez, 2015).

Las fuertes crisis alimentarias han provocado que las exigencias de los consumidores se incrementen y diversifiquen, puesto que sus demandas son cada vez más exigentes, críticas y fragmentadas, pues reclaman alimentos de calidad, inocuos, nutritivos, bajos en grasa, a precios accesibles, de elaboración sencilla, trazables, entre otras muchas características. Según Grunert (2005), las preferencias de los consumidores en países desarrollados han evolucionado en virtud a una mayor información disponible, a una oferta de un sinnúmero de productos y al aumento de la tecnología. Ante esta situación, las industrias dedicadas a la elaboración de alimentos modifican sus sistemas tecnoproductivos mediante la instrumentación de sistemas de calidad –normas y metodologías– que conllevan al aseguramiento de la calidad a lo largo de toda la cadena de suministro.

De esta manera, las certificaciones de calidad proporcionan a los consumidores una garantía respecto al origen, método de procesamiento, identificación, rastreabilidad y credibilidad; así también, constituyen un sistema reconocido mundialmente como sinónimo de calidad, inocuidad e higiene. Éstas son creadas por grandes corporaciones con la finalidad de categorizar, distinguir y proteger distintos productos de las imitaciones, y así legitimar el alza de su valor comercial al asegurar mayor valor agregado (Laso-Sanz,

1991; Rodríguez-Gómez, 2012). Lo anterior da origen a la proliferación de signos de calidad, como marcas, denominaciones de origen⁶ y estándares de calidad.

Dicho surgimiento ha ocasionado que las certificaciones de calidad se tornen en instrumentos para mejorar la competencia, además de ser un requisito obligatorio para la inserción en los mercados globales (Solleiro & Valle, 2003; Guasch et al., 2008; Botello-Peñaloza, 2016). En algunos segmentos de la industria Boyer & Freyssenet (2003), por ejemplo, han identificado que la calidad es una de las seis estrategias necesarias para incrementar la rentabilidad de las empresas, donde se destaca que en los mercados altamente exigentes, como en los productos de gama alta y los de exportación, por ejemplo, ésta desempeña un papel mayor que las estrategias de la diversidad de la oferta, la flexibilidad productiva, la reducción permanente de los costos, el volumen de producción y la innovación en los productos y los procesos.

En algunos mercados, las normatividades son de carácter obligatorio como las buenas prácticas agrícolas y el manejo integrado de plagas; y en otros son voluntarios como los ISO y la norma internacional para los alimentos (IFS). Sin embargo, la índole y el tipo de normativa dependerán de las exigencias impuestas por cada mercado, pues éstas no son aplicables a cualquier industria, cultura y entorno. En el caso de México, los estándares más sobresalientes para el sector agroindustrial alimentario son: las Normas Mexicanas, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), México Calidad Suprema (MCS), la normatividad ISO 9001, el sistema de gestión de seguridad alimentaria ISO 22000, México-GAP, y la certificación de Tipo Inspección Federal (TIF).

En lo concerniente a las metodologías de calidad, la literatura no documenta el tipo de técnicas y herramientas empleadas en las agroindustrias alimentarias. A su vez, cabe resaltar que los estándares de calidad no son regulados por metodologías en específico y su uso depende de las necesidades particulares de cada industria.

⁶ Según el artículo 156 de la Ley de Propiedad Industrial, se entiende por denominación de origen al nombre de una región geográfica donde se elabora un producto originario del mismo territorio, cuya calidad o características se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendido en los factores naturales y los humanos.

1.4. Tipos de Sistemas de Calidad en la Industria Cárnica

En el caso de la industria cárnica no existen estudios que reporten las principales normatividades de calidad empleadas; sin embargo, al hacer una búsqueda entre las principales firmas líderes, se detecta que algunas son nacionales y globales, y otras voluntarias y obligatorias. Así también, existen otros tipos de estándares de atributos de procesos, los cuales norman a los métodos de procesamiento y ayudan a cumplir con las certificaciones de calidad, tal como: el Análisis de Peligros y Puntos Críticos del Control (HACCP), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), entre otros.

1.4.1. Certificación Tipo Inspección Federal

La certificación Tipo Inspección Federal, TIF por sus siglas, surge en 1949. Es un reconocimiento que otorga la SAGARPA, a través del SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), a los establecimientos que producen, procesan, almacenan y distribuyen alimentos cárnicos y sus derivados; que cumplen con todas las normas y exigencias del Gobierno Mexicano en cuanto al tratamiento y manejo de sanidad. El objetivo principal de TIF es promover la reducción de riesgos de contaminación.

Esta certificación permite a las industrias cárnicas: brindar productos confiables, con alta calidad sanitaria y con más vida de anaquel; controlar los procesos y proveedores; situar sus productos en las grandes cadenas comerciales; mayor facilidad de movilidad dentro del país y; abrir la posibilidad del comercio global. Cabe destacar, que el estándar TIF es un requisito obligatorio para la exportación de cárnicos, puesto que es el la única norma reconocida en México por autoridades sanitarias de otros países (SENASICA, 2014).

Los establecimientos TIF se apegan a distintas normas nacionales e internacionales de sanidad e higiene (Organismo de Certificación para la Industria Alimentaria [OCETIF],

2017). La primera de ellas es la Ley Federal de Sanidad Animal, cuyo objetivo es fijar las bases para el diagnóstico, la prevención, el control y la erradicación de enfermedades y plagas de los animales. La segunda es el Reglamento para la Industrialización Sanitaria de la Carne, que establece los lineamientos generables necesarios para el procesamiento de cárnicos. Además, la NOM-004-ZOO-1996 marca los límites máximos permisibles de residuos tóxicos y los procedimientos de muestreo para la grasa, el hígado, los músculos y los riñones de porcinos, bovinos, caprinos, equinos, ovinos y aves. Otra es la NOM-008-ZOO-1994, la cual estipula los requerimientos zoosanitarios para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y el procesamiento de productos cárnicos. La quinta es la NOM-009-ZOO-1994, que regula los métodos para el sacrificio de ganado, la industrialización, el empaque y el refrigerio de productos o subproductos cárnicos. La sexta normatividad es la NOM-030-ZOO-1995, ésta contiene las especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales⁷, vísceras y despojos de importación. Finalmente, la NOM-033-SAG/ZOO-2014 se refiere a los métodos de insensibilización y sacrificio humano de los animales.

1.4.2. México Calidad Suprema

Ante la necesidad de apoyar a los productos agroalimentarios mexicanos, en 1998 el Gobierno Federal, a través de la SAGARPA, junto con la Secretaría de Economía y el Banco Nacional de Comercio Exterior crean la marca comercial México Calidad Selecta. Sin embargo, hasta el año 2005 cambia su nombre por el de México Calidad Suprema (MCS). Este sello fue evaluado conforme al estándar de GlobalGap, por lo que MCS ha homologado sus normas para que también se cumplan las de GlobalGap.

MCS es de aplicación voluntaria y tiene por objetivos: asegurar la calidad, sanidad e inocuidad de los productos agroalimentarios; garantizar el cumplimiento de los requisitos que solicitan las cadenas de autoservicio; fomentar la cultura de calidad en los

⁷ El canal es el cuerpo del animal después del sacrificio, sin vísceras, riñones, cabeza, cola, genitales, ubres, desangrado y con extremidades cortadas a nivel articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana.

productores, procesadores, distribuidores y consumidores y; posicionar los productos mexicanos en el mercado nacional e internacional.

Los beneficios que brinda México Calidad Suprema son: incrementar la competitividad de los productos mexicanos; el mejoramiento de los procesos de producción; generar información para rastrear los productos, insumos y personas involucradas en la elaboración de cárnicos; la mejora continua de las empresas, al aprovechar eficientemente todos los recursos y; la diferenciación de productos que ostentan la marca (MCS, 2016).

Para certificar los productos bajo este sello de calidad, las empresas deben seguir el pliego de condiciones correspondientes al tipo de producto que manufacturan. Estos contienen las especificaciones y requisitos necesarios para que el producto alcance la calidad suprema, algunas de ellas son Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) y otras, Normas Internacionales. En el caso de los establecimientos TIF, para el puerco corresponde PC-002-2004, que establece los requerimientos para los diversos agentes que intervienen en el proceso de producción de la carne porcina, desde la crianza hasta la distribución; para la bovina PC-003-2004, la cual concentra las condiciones de inocuidad y etiquetado que deben cumplir aquellos intermediarios que participan en la cadena de cárnicos de res.

1.4.3. USDA Organic

Al igual que la MCS, está la USDA Organic, que es una certificación emitida en 2002 por el Servicio de Comercialización Agropecuaria (AMS), agencia perteneciente al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (USDA). Se basa en el Programa Nacional Orgánico (NOP), el cual es un marco normativo federal, estructurado en siete subpartes (tabla 7), que rige a los productores, procesadores y distribuidores de productos agrícolas, pecuarios y de recolección silvestre (USDA & AMS, 2014).

Tabla 7. Estructura de la norma USDA Organic

N°	Subparte	Descripción
A	Definiciones	Incluye algunos conceptos utilizados en la norma.
B	Aplicabilidad	Describe el alcance de la norma en cuanto a su aplicación.
C	Requisitos de producción y procesamiento orgánico	Establece las normas y parámetros necesarios para la producción y procesamiento de productos orgánicos.
D	Etiquetas, etiquetado e información de mercado	Detalla las características necesarias para el etiquetado de los productos orgánicos.
E	Certificación	Describe los requisitos generales, el proceso de solicitud, la inspección en sitio, el otorgamiento y la denegación de la certificación.
F	Acreditación de agentes certificados	Detalla los requisitos necesarios para acreditar como agente certificador del estándar.
G	Aspectos administrativos	Especifica: los insumos permitidos y prohibidos para la elaboración de productos orgánicos, algunas características de los programas orgánicos estatales, los honorarios, los aspectos para el cumplimiento de la norma y el proceso de apelación en caso de inconformidad el dictamen.

Fuente: elaboración propia con base a la norma USDA & AMS (2014).

USDA Organic brinda una garantía de que el alimento es de origen orgánico y de calidad, ya que garantiza que al menos 95% de sus ingredientes son de la misma procedencia. Aquellos que emplean entre 70 y 94% componentes orgánicos, no pueden utilizar este sello, sin embargo, pueden ser etiquetados con la frase hecho con ingredientes orgánicos (made with organic ingredients). Es una norma reconocida por Canadá y todos los países de la Unión Europea.

1.4.4. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Otra de las certificaciones de gran impacto en la industria alimentaria ha sido el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés, Hazard Analysis and Critical Control Points). En 1959, la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) solicitó a la compañía Pillsbury desarrollar los primeros alimentos espaciales, junto con un esquema capaz de controlar la calidad y seguridad de los mismos; surge así el HACCP. En la década siguiente fue empleado por la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA) en Estados Unidos, y poco después por

la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). También fue incorporado en las normas del Codex Alimentarius⁸ y en diversos estándares de calidad y seguridad alimentaria.

Es un enfoque sistemático de prevención y control de calidad que identifica los peligros biológicos, químicos y físicos (IICA [Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura], 2008). Puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final.

HACCP es un sistema obligatorio, en la mayoría de los países, para la exportación de productos alimenticios; en el caso de los establecimientos TIF, es un requisito obligatorio indicado en el Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal. HACCP consta de siete principios, los cuales son descritos en la tabla 8.

Según la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (Copal, 2012), el sistema de HACCP se complementa con los programas prerrequisitos, tales como: las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Las BPM tienen por objetivo evitar la presencia de riesgos físicos, químicos y biológicos durante el proceso de manufactura. Se centran en la higiene, en la forma de manipulación y en el correcto diseño y funcionamiento del equipo y las instalaciones. El MIP es un sistema que establece las medidas para prevenir el ingreso de plagas, así como los métodos empleados periódicamente para controlar aquellas que hubieran ingresado. Asimismo, incluye la descripción de la capacitación del personal a cargo del control de plagas. Por su parte, los POES son procedimientos de saneamiento que describen en detalle las técnicas, utensilios y frecuencia de limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos.

⁸ El Codex Alimentarius es una compilación de normatividades, directrices y recomendaciones emitidas por la Comisión del Codex Alimentarius, quien es el más alto organismo internacional en materia de normas de alimentación. La finalidad de este Código es garantizar a los consumidores alimentos inocuos y de calidad.

Tabla 8. Principios que integran el sistema HACCP

N°	Principio	Descripción
1	Realizar un análisis de peligros	En este punto se establece cómo comenzar a implementar el sistema HACCP. Se elabora un diagrama de flujo del proceso, donde se detallan todas las etapas del mismo, desde la entrada de materias primas hasta la salida del producto final. Esto permitirá determinar los posibles riesgos ante peligros físicos, químicos o biológicos.
2	Identificar los puntos críticos de control (PCC) en el proceso	El equipo HACCP debe identificar las etapas del proceso, o los PCC esenciales para eliminar, reducir y controlar significativamente los peligros encontrados en el principio anterior.
3	Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC	Cada PCC debe especificarse y validarse mediante parámetros aceptables y cuantificables.
4	Especificar los criterios para la vigilancia de los PCC	El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los límites. Para ello se deben establecer acciones específicas de vigilancia, las cuales deben incluir la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo. A partir de estos se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.
5	Definir las acciones correctivas	Con el fin de corregir las desviaciones que puedan producirse, el equipo debe formular las medidas correctivas específicas para cada PCC, además de determinar quién deberá realizar dicha actividad.
6	Implementar un sistema de registro de datos que documente el plan HACCP	Deben guardarse los registros para demostrar que el sistema funciona bajo control y que se han realizado las acciones correctivas adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos.
7	Fijar un sistema de verificación	Se trata de comprobar y confirmar que el sistema HACCP funciona de forma efectiva y adecuada. Se recomienda una verificación anual o cada vez que el proceso se haya modificado.

Fuente: elaboración propia con información de la FAO & OMS (2009).

1.4.5. ISO 22000:2005

Debido a que el sector alimentario ha sido muy prolífico en la producción de modelos normativos, en el año 2005, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) crea una nueva serie, la certificación ISO 22000:2005 sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Esta norma nace con la finalidad de erigirse a nivel mundial como el estándar comúnmente aceptado y de armonizar todas las normatividades referidas a la seguridad alimentaria (Abdullah-Jasim, 2007).

ISO 22000 es un estándar internacional voluntario, que especifica los requisitos de un sistema de gestión de seguridad alimentaria, y a su vez abarca todos los procesos de la cadena alimentaria mediante la incorporación del HACCP y los programas prerequisites. Sin embargo, este esquema no es aprobado por la Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria (GFSI)⁹, puesto que ésta considera deficientes los programas prerequisites incluidos en la norma. El estándar se integra de ocho elementos principales (tabla 9) que han sido diseñados para cubrir todos los procesos realizados a lo largo de la cadena de suministro, lo que permite que todas las empresas integrantes de la cadena estén alineadas en el mismo sistema de seguridad alimentaria (ISO, 2005).

Tabla 9. Cláusulas que conforman la norma ISO 22000:2005

Nº	Cláusula	Descripción
1	Objeto y campo de aplicación	Establece el objetivo y alcance de la normatividad.
2	Referencias normativas	Contiene los materiales que pueden ser empleados para consultas referentes a la norma.
3	Términos y definiciones	Incluye algunos conceptos específicos.
4	Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos	Trata sobre los procedimientos y registros requeridos para asegurar la efectiva implementación y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad alimentaria.
5	Responsabilidad de la dirección	Enfatiza en el compromiso de la dirección para implementar y mantener el sistema de gestión. Además, indica que la empresa debe: consignar un responsable del sistema; establecer políticas, objetivos y planes de contingencia; crear mecanismos de comunicación en toda la cadena de suministro; y programar revisiones por parte de los directivos.
6	Gestión de recursos	Establece los requisitos relacionados con la capacitación, la evaluación del personal clave, el ambiente de trabajo y la infraestructura.
7	Planificación y realización de productos inocuos	Incorpora elementos del HACCP, los programas pre-requisito y cualquier requisito reglamentario aplicable a la empresa y sus procesos.
8	Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos	Recoge los elementos necesarios para evidenciar todas las disposiciones establecidas en el sistema de gestión de seguridad alimentaria. Adicionalmente, enfatiza en la planificación, verificación, control y documentación del sistema para evaluar si éste es o no funcional.

Fuente: elaboración propia con información de ISO (2005).

La elaboración de la norma ISO 22000 toma en cuenta las exigencias de Safe Quality Food (SQF), IFS Food, BRC Global Standard for Food Safety, GLOBALGAP y USDA

⁹ La Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria (GFSI) surge en el año 2000 como resultado de las crisis alimentarias. Esta iniciativa establece su base en un documento de referencia donde se enumeran los requisitos mínimos que deben incorporarse a las normas de gestión de la seguridad alimentaria para ser reconocidas internacionalmente, además establece los procedimientos necesarios para que los organismos de acreditación y certificación comprueben la aplicación de los estándares.

(IICA, 2008). Razón por la cual, aquellas empresas que tienen implementado un sistema de seguridad alimentaria pueden incorporar fácilmente y a un costo de adaptación muy bajo ISO 22000 dentro de sus sistemas de calidad existentes.

Las ventajas de aplicar ISO 22000 son: un esquema en común a través de la cadena de suministro; la integración del sistema de calidad y el de gestión de seguridad alimentaria; el control y la reducción de los peligros de seguridad alimentaria; una mejor comunicación a través de la cadena; el cumplimiento de los requisitos legales y; la integración los principios del HACCP, los programas pre-requisitos y las normas establecidas por el Codex Alimentarius.

1.4.6. FSSC 22000

Otra de las normas comúnmente utilizada por las industrias de alimentos es la Food Safety System Certification 22000 (FSSC 22000). Fue desarrollada en Europa en el año 2009 por la Fundación para la Certificación de Sistemas de Seguridad Alimentaria. Este estándar se basa en ISO 22000:2005 y en los programa prerrequisitos para la seguridad alimentaria ISO/TS 22002-1¹⁰ (IICA, 2008). La integración de ambas normas, lo acredita y reconoce ante la GFSI. Aquellas empresas que ya cuenten con la ISO 22000, solo tienen que complementar sus programas prerrequisitos con ISO/TS 22002-1 para obtener la FSSC 22000.

FSSC 22000 es una certificación global que especifica los requisitos de un sistema de gestión de seguridad alimentaria. Éste se dirige a empresas que producen o procesan artículos percederos de origen animal y vegetal, productos con larga vida de anaquel y artículos bioquímicos para la producción alimentaria (vitaminas, aditivos y cultivos biológicos).

¹⁰ ISO/TS 22002-1 es una norma creada por la ISO que detalla los requerimientos para el desarrollo de los programas prerrequisitos, tales como: construcción y diseño de las instalaciones; servicio de aire, agua y energía; mantenimiento y limpieza de los equipos; gestión de compras; condiciones de almacenamiento; medidas preventivas de contaminación cruzada; eliminación de residuos; limpieza y desinfección; control de plagas; higiene personal; procedimientos para el retiro de productos; y biovigilancia y bioterrorismo.

1.4.7. Safe Quality Food

El Safe Quality Food (SQF) es creado en 1994 por el Departamento de Agricultura de Australia Occidental; sin embargo, en 2003 fue vendido al Instituto de Comercialización de Alimentos en Estados Unidos. Éste es un sistema de certificación global integral para productores, mayoristas y distribuidores que desean asegurar la inocuidad y gestión de la calidad alimentaria en todos los eslabones de la cadena de abasto (Safe Quality Food Institute [SQFI], 2008). La norma SQF provee una validación externa de que un producto o proceso cumple con normas internacionales específicas, tales como HACCP, el Codex Alimentarius e ISO. Además, es un estándar reconocido por la GFSI.

La séptima edición de SQF se estructura en dos apartados (SQFI, 2014). La parte A contiene los requerimientos para la obtención del sello, el proceso que se llevará a cabo para la certificación, la vigilancia necesaria, el procedimiento para la recertificación y las obligaciones de los proveedores y organismos de acreditación. La sección B detalla el alcance de la norma, los requerimientos del sistema de calidad y los fundamentos de inocuidad.

SQF se divide en tres niveles de certificación (IICA, 2008). El nivel 1 fundamentos de inocuidad de los alimentos es ideal para empresas nuevas y en desarrollo o para productos de bajo riesgo, pues incorpora controles básicos de inocuidad. Éste cubre los requisitos de las Buenas Prácticas de Agricultura (BPA)¹¹, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Buenas Prácticas de Documentación (BPD)¹². El nivel 2 planes de inocuidad de los alimentos incorpora todos los requisitos del nivel 1 y HACCP. Este grado de certificación es comparable con la norma BCR Global Standard for Food Safety, Food Safety System Certification 22000 (FSSC 22000) e ISO 22000. Finalmente, el nivel 3 sistema integral de gestión de la inocuidad y la calidad de los alimentos incluye todos los elementos de los niveles 1 y 2. Dicho nivel es similar a tener ISO 22000 integrado con ISO 9001: 2015.

¹¹ Las BPA son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas para reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, cosecha y acondicionamiento agrícola.

¹² Las BPD son un conjunto de lineamientos y actividades relacionadas entre sí, destinadas a asegurar que los registros y documentos mantengan claridad, exactitud, veracidad, integridad y trazabilidad.

1.4.8. IFS Food

Ante la necesidad de desarrollar una certificación uniforme de calidad y de seguridad alimentaria, la Federación Alemana de Distribución y la Federación Francesa del Comercio y Distribución crea el estándar IFS Food en el año 2003. Éste ha sido actualizado seis veces en colaboración de diversas dependencias, entidades de certificación y empresas. Pertenece al grupo de normas bajo la marca global IFS (International Featured Standards). Al igual que SQF, IFS Food es aprobado por la GFSI. Además, es promovido por diversas asociaciones en Alemania, Francia, Italia, Polonia, Austria, Bélgica, Holanda, Suiza e Inglaterra; por lo que comienza a consolidarse como la principal normativa en el sector de alimentos en el continente Europeo. Cabe resaltar que SQF y BRC Global Standard for Food Safety tienen mucha similitud con esta norma, pues las tres se basan en HACCP y siguen los principios marcados por ISO 22000.

Dicha certificación es aplicable a empresas que producen, procesan, manipulan o envasan productos alimenticios; así también, a aquellas que deseen exportar y comercializar productos en Europa (IFS, 2014). Los objetivos fundamentales de IFS Food, al igual que otras normas de IFS, son: establecer una norma universal con sistema común de evaluación, aumentar la confianza de los consumidores, mejorar la seguridad alimentaria y cumplir con requerimientos legales. El esquema de IFS Food se estructura en tres partes, como se visualiza en la tabla 10.

Tabla 10. Elementos que integran la estructura de IFS Food

N°	Parte	Descripción
1	Protocolo de auditoría	Contiene una descripción de los tipos de auditorías, el alcance del estándar, el proceso de certificación, la concesión del certificado, las acciones suplementarias, los procedimientos de reclamación y el uso del logotipo de la norma.
2	Lista de requisitos de auditoría	Describe: responsabilidades de la dirección, requisitos de documentación y mantenimiento del sistema de calidad y seguridad alimentaria, exigencias para la gestión de recursos humanos, especificaciones para la planificación y procesos de producción, y actividades asociadas con la contaminación.
3	Requisitos para las entidades de acreditación, certificación y auditores	Se centra en los requisitos para los organismos de acreditación, las entidades de certificación y los auditores IFS.

Fuente: elaboración propia con información de la norma IFS (2014).

1.4.9. BRC Global Standard for Food Safety

En 1992, surge BCR Global Standard for Food Safety al fusionarse la Asociación de Minoristas Británicos y el Consejo de Minoristas para formar la Asociación de Comercios Minoristas Británicos (British Retail Consortium o BRC por sus siglas en inglés). Sin embargo, ésta fue desarrollada hasta 1998 ante la necesidad de asegurar el cumplimiento de los proveedores, y proporcionar a los minoristas una herramienta para garantizar la calidad y seguridad de los productos alimenticios. Ésta ha sido sujeta a revisiones y actualizaciones periódicas, por lo que actualmente se encuentra en su séptima versión. Lo anterior ha permitido el reconocimiento internacional de su contenido, formato y sistema de mantenimiento (IICA, 2008). Es un estándar equivalente a las certificaciones IFS Food, SQF y HACCP. Al igual que las dos normas anteriores, cumple con los criterios de GFSI.

Como se observa en la tabla 11, la estructura de la norma se conforma de cinco secciones. El objetivo de esta norma es especificar los criterios de seguridad alimentaria y de calidad exigidos para instrumentar dentro cualquier compañía que produce y suministra productos alimenticios con marca propia, principalmente las británicas (BRC, 2015). Las principales ventajas de implementar este estándar son: acceso al mercado de alimentos británicos, mejorar la seguridad alimentaria y calidad de los productos, minimización de los riesgos alimentarios, gestión eficiente de la cadena de suministro y mejora de los procesos de la empresa en materia de calidad e inocuidad.

Tabla 11. Estructura de la norma BRC Global Standard for Food Safety

N°	Sección	Descripción
1	El sistema de gestión de seguridad alimentaria	Proporciona introducción, antecedentes y beneficios de la norma.
2	Requisitos	Especifica los requisitos que debe cumplir una empresa para obtener la certificación, desde: el compromiso de la directiva; el plan de HACCP; el sistema de gestión de calidad y seguridad alimentaria; las normas relativas a las instalaciones; el control de procesos, producto y personal.
3	Protocolo de auditoría	Facilita información sobre el proceso de auditoría. Así también, brinda información sobre diferentes programas de certificación disponibles en la norma.
4	Funcionamiento y dirección del programa	Describe los sistemas de gestión y dirección de la norma. Además, detalla los organismos de acreditación del programa.

Fuente: elaboración propia con información de la norma BRC (2015).

1.4.10. Acreditaciones Emitidas por Organismos Gubernamentales

Adicionalmente de las normatividades anteriormente descritas, existen acreditaciones emitidas por organismos gubernamentales, como: el Ministerio de Agricultura, Silvicultura e Industria Pesquera (MAFF) de Japón; el Servicio Nacional de Investigación Veterinaria y Cuarentena (NVRQS) de Corea; el Servicio Federal de Vigilancia Veterinaria y Fitosanitaria (FSVPS) de Rusia; entre otras. Estas dependencias acreditan a las empresas interesadas, en este caso, a través de un certificado zoosanitario, como una firma que cumple con los requerimientos necesarios para exportar productos cárnicos dentro de su territorio. Para ello, las empresas deben: comprobar que producen y procesan de acuerdo a las leyes y reglamentos del país exportador e importador; constatar que el nivel de control de higiene de la firma es igual al de los requisitos sanitarios estipulados en las leyes del país importador; verificar que cada lote cumpla con los criterios de calidad, al incluir las especificaciones y estándares que se han establecido; constatar que los productos cárnicos son manipulados higiénicamente y con las medidas necesarias durante su almacenamiento, transporte y distribución; cumplir con las certificaciones impuestas en el país donde se comercializara el producto; contar con un sistema de trazabilidad; comprobar que el producto no fue elaborado con sustancias prohibidas; y constatar los límites máximos permisibles de residuos tóxicos en los productos (SENASICA, 2017).

Hasta aquí, se ha podido observar una amplia gama de normatividades dirigidas a regular la calidad de fabricación de los productos derivados del sector agroalimentario en general, y de la producción de carne en particular. Algunos de ellos con la pretensión de convertirse en normas estandarizadas aplicables a todos los países, mientras que otras como respuesta a las condiciones particulares de cada país. No obstante, ambos casos, responden a las presiones ejercidas por controlar las crisis alimentarias, por la necesidad de modernizar o introducir nuevos sistemas tecno-productivos, o bien, por la presión de la competencia. No es exagerado decir que algunas de estas certificaciones establecidas por algunos países, se han convertido en verdaderas barreras a la entrada para frenar a algunas empresas con posibilidades de expansión o exportación de sus productos. Quizás, como se verá

enseguida, algunas de estas razones explican el hecho de que en algunos países la implementación de sistemas de calidad sea todavía escasa y limitada.

2. UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD: BARRERAS, MOTIVACIONES E IMPLICACIONES SOBRE EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL

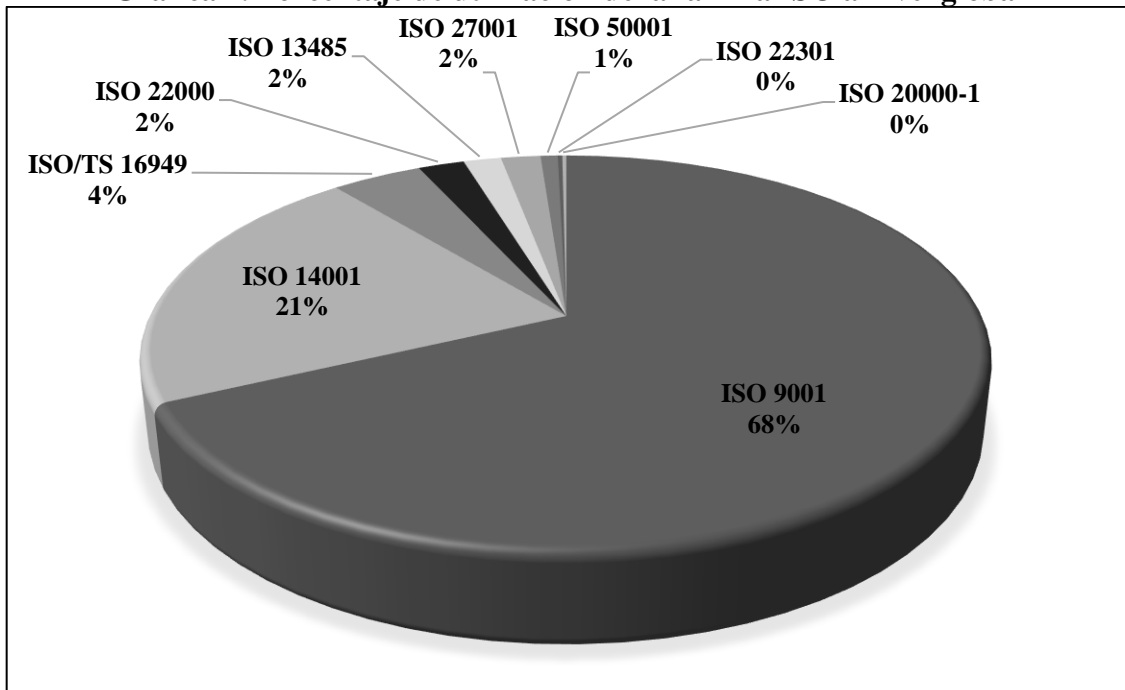
Este capítulo, tiene el propósito de presentar el estado del arte acerca de la utilización de los sistemas de calidad en las distintas industrias. Para ello, se reseña gran parte de la discusión actual de los condicionantes tanto internos como externos de las empresas, que han inhibido o motivado la aplicación de sistemas de calidad. Asimismo, se expone y documenta la polémica en torno a las implicaciones de dichos sistemas sobre el desempeño empresarial.

La revisión de los aspectos referidos permitirá proporcionar las bases analíticas necesarias para entender cuáles son los impedimentos, por qué se utilizan y qué implicaciones tienen los sistemas de calidad. Lo anterior, proveerá un marco teórico-conceptual para comparar la distancia existente entre la utilización de los sistemas de calidad en las industrias manufactureras y de servicios con las empresas procesadoras de carne, cuyo análisis se efectúa en el quinto capítulo.

2.1. Utilización de los Sistemas de Calidad

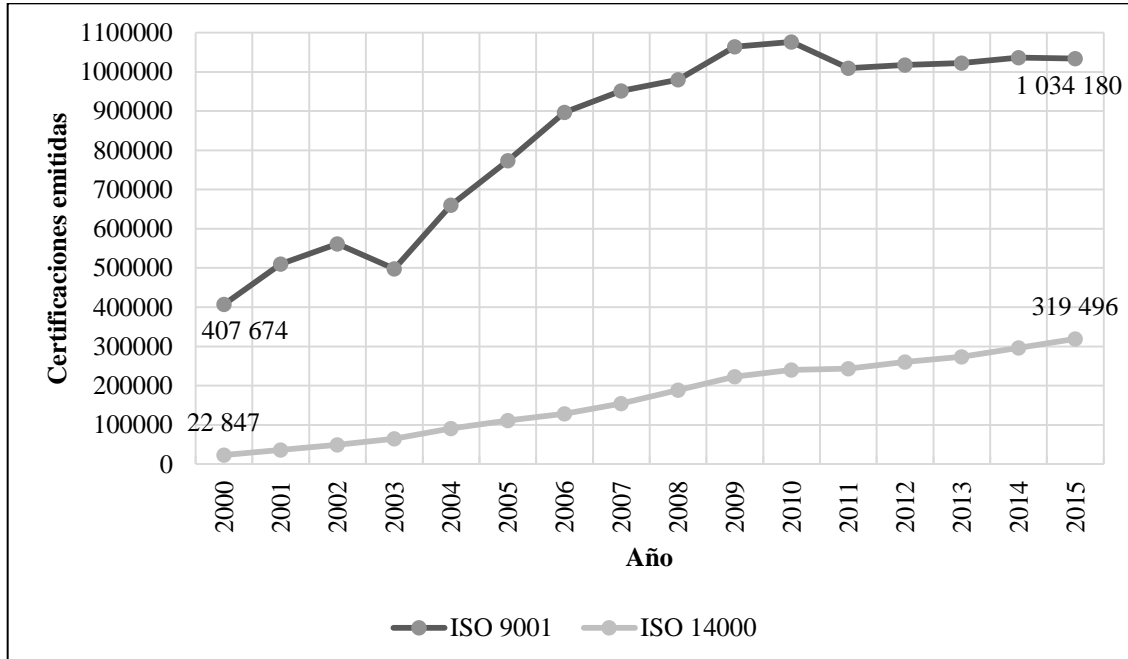
En los últimos años, la instrumentación de normatividades de calidad ha tenido un crecimiento potencial. De acuerdo con la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), la certificación mundialmente preferida es ISO 9001, con presencia en más de 187 países. Solamente de 2000 a 2015, el uso de las normas de la familia ISO ha incrementado 41.6% (ISO, 2015), donde la más utilizada después de ISO 9001 es ISO 14000, véase gráfica 1 y 2.

Gráfica 1. Porcentaje de utilización de la familia ISO a nivel global



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta de ISO (2015).

Gráfica 2. Evolución de los certificados emitidos de ISO 9001 e ISO 14000



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta de ISO (2015).

A nivel global, en el 2015, las industrias que se certificaron con mayor frecuencia en ISO 9001 fueron de las de metales, equipo eléctrico y óptico, construcción, automotriz, y maquinaria y equipo (tabla 12); donde 30.24% de estas empresas se ubica en China, 16.22% en Italia, 5.21% en Alemania, 4.35% en Japón, 2.44% en India y debajo de muchos otros, México con 0.66%.

Tabla 12. Empleo de ISO 9001 a nivel mundial por tipo de industria

Sector	Cantidad
Metales	104 652
Equipo eléctrico y óptico	75 260
Construcción	67 354
Automotriz	66 975
Maquinaria y equipo	56 413
Otros servicios	50 696
Caucho y plástico	41 101
Servicios de ingeniería	36 346
Productos químicos	29 744
Tecnologías de información	29 161
Transporte, almacenamiento y comunicación	27 053
Alimentos, bebidas y tabaco	26 602
Salud y trabajo social	22 342
Educación	16 657
Finanzas y bienes raíces	15 621
Textil	12 081
Concretos y cemento	11 234
Otros transportes de equipo	10 972
Manufactura no clasificada	10 558
Productos minerales no metálicos	10 441
Otros servicios sociales	10 017
Pulpa y papel	8 156
Imprentas	7 500
Administración pública	6 580
Manufactura de productos de madera	5 312
Otras	275 352
Total	1 034 180

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de la encuesta de ISO (2015).

Dentro del contexto nacional, ISO 9001 es el estándar predilecto, con una utilización de 62.77%, seguido por ISO/TS 16949 con 17.16%, ISO 14001 con 10.52%, ISO 22000 con 5.92% e ISO 13485 con 3.20%. Las industrias que emplean mayormente la norma ISO 9001 son la de metal, servicio, educación, caucho y plástico, y automotriz (ISO, 2015).

Adicionalmente de las normas ISO existen múltiples certificaciones de calidad dependiendo del tipo de producto y de mercado. Sin embargo, a pesar del crecimiento acelerado de estos y de la diversidad de estándares, unas cuantas investigaciones reportan

que su uso es aún limitado y restringido para unas cuantas empresas, en especial las pequeñas y medianas (PYMES). Al respecto, Valdivia (2000) evalúa el grado de utilización de las normas ISO 9000, ISO 14000 y HACCP en 32 empresas grandes y mediadas de horticultura en Chile, y subraya que solo 30% de las agroindustrias aplica ISO 9000 y HACCP. Además destaca que ninguna de las empresas estudiadas utiliza ISO 14000.

También López-Palacios et al. (2010), estudian el nivel de cumplimiento de diferentes programas y certificaciones de calidad e inocuidad en diez empresas cárnicas líderes en el mercado mexicano, y reportan un grado de acatamiento de entre 20 y 70%. Así también, mencionan que ante la necesidad de comercializar sus productos en tiendas de autoservicio cumplen mínimamente con los requisitos impuestos por el estándar de Tipo Inspección Federal.

De modo semejante, Marín-Vinuesa & Gimeno-Zuera (2010), evalúan el grado de implementación de ISO 9000 en 130 empresas del sector industrial del mueble en España, y encuentran que solo 65% de la muestra posee dicha certificación.

Resultados similares son reportados por Bribiescas-Silva & Romero-Magaña (2014), tras analizar el uso de la certificación ISO/TS 16949¹³ e ISO 9001 en dos empresas líderes en el ramo automotriz y de la iluminación en México y Estados Unidos. En sus hallazgos concluyen que las empresas cumplen solo parcialmente las cláusulas de las normas, puesto que tienen porcentajes entre 14 y 75%. De igual manera, afirman que éstas tienen una fidelidad deficiente con las actividades que realmente realizan.

Asimismo, Yepes-González et al. (2014), estudian el grado de empleo de la norma ISO 90001 e ISO/TS 16949 en 65 empresas de autopartes en Colombia, e identifican que 43% de las compañías no poseen ninguna normatividad de calidad, 42% cuenta con ISO 9001 y 15% con ISO/TS 16949. Además ponen de manifiesto que las empresas con sistemas de calidad cubren mínimamente las imposiciones de dichas normas.

¹³ Norma específica para industria automotriz, la cual incluye los requisitos de ISO 9001.

En lo que corresponde al grado de empleo de las metodologías de calidad, algunos autores reportan bajos índices de utilización. Tal es el caso, de Climent-Serrano (2005), quien analiza el nivel de manejo y conocimiento de ocho técnicas y herramientas de calidad en empresas de manufactura, servicios y construcción ubicadas en España. Dicho autor muestra que el uso de éstas en los tres sectores es de 10% y su conocimiento de 29%; mientras que en el sector industrial su empleo es de 40% y su dominio de 12%.

Así también, Talib et al. (2013) estudian 16 metodologías en 172 empresas de servicios y manufactura en la India, y afirman que su uso es de 45%; donde 70% emplean las auditorías internas, 62% el diagrama de flujo y 62% los gráficos de control. Por su parte, las menos manejan, en su mayoría cuantitativas o duras, son: el kaizen con 8%, 19% las 5's, 25% el diagrama de Pareto y 26% otras (seis sigma, análisis de modo y efecto de fallas, diseño de experimentos, entre otras). Estos autores enfatizan en que las empresas deben enfocarse vigorosamente en la implementación de kaizen y 5's pues son pilares fundamentales dentro de la gestión de la calidad total.

Hallazgos semejantes son reportados por Álvarez-García et al. (2014) tras analizar 26 metodologías en 186 empresas de manufactura y servicios en España. Esta investigación aporta en sus conclusiones que las técnicas y herramientas analizadas se conocen tan solo en un 24%. Además, reportan una utilización de 52%; donde las más utilizadas son de tipo cualitativo o blando, tales como: la encuesta (99%), la auditoría interna (94%), el sistema de sugerencias (91%), la gestión por procesos (91%), la toma de muestras (86%) y los grupos de mejora (83%); y las menos usadas son las cuantitativas, tales como la casa de la calidad (9%), el diagrama de Pareto (16%), el diagrama de correlaciones (18%), el diagrama de afinidad (19%) y el diagrama de matriz (23%).

Por otra parte, resulta también importante mencionar que Heras et al. (2011), evalúa 17 técnicas y herramientas de calidad en 107 empresas españolas del ámbito industrial y de servicios, y aportan entre sus conclusiones que las metodologías duras tienen una media de 1.76 de un total de 5.0, mientras que las blandas 2.41. Asimismo, afirman que lo anterior se debe a que las cuantitativas se desconocen y requieren de una mayor inversión financiera, tiempo, capacitación, experiencia y conocimiento especializado.

2.2. Barreras de la Utilización de los Sistemas de Calidad

Algunas de las barreras de la utilización de las normatividades de calidad fueron anticipadas por Deming (1989) en su listado de las siete enfermedades mortales (véase tabla 13). A su vez, Juran (1993) también enumera trece razones que explican el fracaso de la gestión de calidad total.

Tabla 13. Barreras de las certificaciones de calidad según Deming y Juran

Enfermedades mortales según Deming	Razones para explicar el fracaso según Juran
1. Falta de constancia en los propósitos.	1. No utilizar evaluaciones comparativas para el establecimiento de objetivos.
2. Enfatizar solo en los beneficios a corto plazo.	2. Fijar objetivos imposibles de alcanzar.
3. Evaluar el desempeño, calificar méritos o revisar anualmente los resultados del personal.	3. No desarrollar sistemas de medición.
4. Movilidad de los directivos.	4. Centrarse solo en los indicadores financieros y olvidarse de los métricos de calidad.
5. Dirigir a la compañía basándose sólo en las cifras visibles.	5. No establecer un análisis periódico del rendimiento conforme a los objetivos de calidad.
6. Gastos médicos excesivos.	6. No efectuar auditorías internas.
7. Costos excesivos por garantías.	7. No recompensar a las personas y equipos que participan en la calidad.
	8. No adecuar el sistema de retribuciones de los trabajadores al logro de la calidad.
	9. No capacitar a los directivos.
	10. Rechazar los trabajos en equipo y los de mejora continua.
	11. No delegar autoridad.
	12. Rechazar la asociación con proveedores y clientes.
	13. Falta de liderazgo y compromiso de la directiva.

Fuente: elaboración propia con base a Deming (1989) y Juran (1993).

De igual manera, Masters (1996) tras una revisión bibliográfica exhaustiva detecta las siguientes quince barreras: falta de compromiso de la dirección; conocimiento e incomprensión inadecuado; falta de habilidades para cambiar la cultura organizacional; planificación inadecuada; carencia de formación y educación; escasez de habilidades para construir una organización que aprende y estimula la mejora continua; estructura organizativa incompatible e individuos y departamentos aislados; recursos insuficientes; sistema de recompensas inadecuado; uso de un programa de calidad inapropiado; técnicas de medida ineficientes y falta de acceso a resultados; enfoque a corto plazo; prestar atención inadecuada a los clientes internos y externos; condiciones inapropiadas para la implementación; y uso inadecuado del empowerment y de los equipos de trabajo (véase tabla 14).

Tabla 14. Barreras de las certificaciones de calidad según Masters

Barreras	Referencias
Falta de compromiso de la dirección	Froiland (1993); Hyde (1993); Reeves & Bednar (1993); Wernick (1994); Whalen & Rahim (1994); Rubach (1995); Kanji (1996); Young et al. (2001); Van-der-Wiele & Brown (2002); Beer (2003).
Conocimiento o incomprensión inadecuada	Reeves & Bednar (1993); Wernick (1994); Rubach (1995).
Falta de habilidad para cambiar la cultura organizacional	Deming (1989); Laza & Wheaton (1990); Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Froiland (1993); Hyde (1993); Reeves & Bednar (1993); Stevens (1993); Pehrson (1994); Whalen & Rahim (1994); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Planificación inadecuada	Laza & Wheaton (1990); Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Froiland (1993); Hyde (1993); Reeves & Bednar (1993); Stevens (1993); Pehrson (1994); Whalen & Rahim (1994); Tamimi (1998); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Falta de continuidad en la formación y la educación	Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Froiland (1993); Pehrson (1994); Rand (1994); Wernick (1994); Weller & Hartley (1994); Whalen & Rahim (1994); Rubach (1995); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Falta de habilidad para construir una organización que aprende y estimula a la mejora continua	Hayes & Pisano (1994); Rand (1994).
Estructura organizativa incompatible e individuos y departamentos aislados	Froiland (1993); Hyde (1993); Reeves & Bednar (1993); Pehrson (1994); Zetie et al. (1994); Beer (2003).
Recursos insuficientes	Reeves & Bednar (1993); Weller & Hartley (1994); Whalen & Rahim (1994); Rubach (1995).
Sistema de recompensas inadecuado	Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Reeves & Bednar (1993); Stevens (1993); Rand (1994).
Uso de un programa de calidad inapropiado	Hayes & Psiano (1994); Whalen & Rahim (1994); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Técnicas de medida inefectivas y falta de acceso a datos y resultados	Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Hyde (1993); Goodman et al. (1994); Rand (1994); Weller & Hartley (1994); Wernick (1994); Whalen & Rahim (1994); Fram & Camp (1995); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Enfoque a corto plazo	Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Goodman et al. (1994); Weller & Hartley (1994); Van-der-Wiele & Brown (2002).
Prestar atención inadecuada a los clientes internos y externos	Laza & Wheaton (1990); Gopalakrishnan & McIntrye (1992); Froiland (1993); Hyde (1993); Goodman et al. (1994); Rand (1994); Zetie et al. (1994); Fram & Camp (1995).
Condiciones inapropiadas para la implementación	Hyde (1993); Zetie et al. (1994).
Uso inadecuado del empowerment y del trabajo en equipo	Hyde (1993); Reeves & Bednar (1993); Stevens (1993); Rand (1994); Wernick (1994); Whalen & Rahim (1994); Van-der-Wiele & Brown (2002).

Fuente: Masters (1996).

Tarí-Guilló (2001), estudia los aspectos que garantizan el éxito de las norma ISO 9000 en 44 empresas, y sostiene que de 19 problemas para instrumentar el estándar, los de mayores puntuaciones son: la escasez de tiempo por parte del personal con una media 3.7 de 5.0, 3.5 la poca participación de los empleados, 3.5 la resistencia al cambio, 3.4 la falta

de preparación del personal, 3.3 la inexistencia de compromiso por parte de la directiva, 3.2 el no alcanzar los beneficios esperados y 2.9 la escasez de asesores externos.

Echeverry-Jiménez & Restrepo-Ruíz (2007), investigan 34 obstáculos en 44 empresas del sector industrial, comercial y de servicios en España, concluyen que los impedimentos más frecuentes para el uso de estándares de calidad son la falta de tiempo del personal con una media 2.6 de 5.0 y la resistencia al cambio con 2.4. Sin embargo, subrayan que las medias obtenidas son demasiado bajas.

Resultados muy similares son obtenidos por Escanciano & Santos-Vijande (2014) al comparar 16 impedimentos para utilizar las certificaciones ISO 9001 e ISO 22000 en 189 empresas de alimentos, además de analizar las principales barreras para implementar ISO 9001 en empresas que no poseen ninguna certificación. Estos autores encuentran que las empresas que tienen la certificación ISO 9001 e ISO 22000 presentan los mismos obstáculos y con puntuaciones muy semejantes. Entre estos sobresalen el tiempo y recursos (media ISO 9001 4.3/ISO 22000 4.9 de 7.0), el excesivo formalismo (4.1/4.6), el exceso de documentación (3.7/4.4), los altos costos (3.6/4.2) y el financiamiento insuficiente (3.8/4.0). Por otra parte, reportan mayor cantidad de obstáculos y medias en empresas que apenas están por iniciar el proceso hacia la gestión de la calidad total. Entre estas últimas sobresalen las siguientes: el tiempo y recursos con 5.5, 5.1 el excesivo formalismo, 5.0 el exceso de documentación, 4.7 los altos costos, 4.3 el financiamiento insuficiente, 4.2 los problemas de adaptación de los trabajadores, 4.1 el estándar no es requerido por los clientes, 4.1 la dificultad para interpretar la norma, 4.1 la resistencia al cambio y 4.0 la falta de conocimiento y capacitación.

Carmona-Calvo et al. (2016), examinan 9 obstáculos en 202 empresas de diversos giros en España, y obtienen que los costos asociados a la implementación (66%) y la falta de tiempo (38%) son las barreras que más destacan al momento de instrumentar la certificación ISO 9001.

Ahora bien, con respecto a las técnicas y herramientas de calidad, no existen investigaciones que analicen los principales problemas de las metodologías de calidad más empleadas; sin embargo, sí se detectan estudios que reporten las barreras de alguna

metodología en particular. Cabe mencionar que el uso adecuado de algunas metodologías requiere del empleo de otras (visualícese el primer capítulo), como es el caso de las investigaciones detectadas. Pese a lo anterior, se observan impedimentos en común entre éstas. Tal es el caso de Mahmud et al. (2012), quienes evalúan 21 barreras de benchmarking en 700 empresas de aceite de palma en Malasia, y afirman que los obstáculos con mayores medias son: la falta de conocimiento con 3.5 de un total 5.0, la falta de claridad con 3.5, la cultura organizacional con 3.4, la resistencia al cambio con 3.4 y las habilidades inadecuados de los trabajadores con 3.4.

Lim & Jiju (2013), analizan 34 artículos en cuatro bases de datos, y detectan que las principales barreras para emplear el control estadístico del proceso dentro de la industria de alimentos son la carencia de conocimiento con 26%, el poco soporte de la directiva con 17% y la falta de interés con 13%.

Marín-García & Martínez (2013), tras una revisión de la literatura, manifiesta que los obstáculos para usar el mantenimiento productivo total son: el involucramiento y liderazgo de la directiva, la alineación de los objetivos y la misión de la compañía, el plan de implementación o utilización, el tiempo de integración, la escasez de recursos, la falta de formación y capacitación del personal, la carencia de motivación de los trabajadores involucrados y la resistencia al cambio.

Oltra & Gisbert (2016) hacen una revisión de la literatura y detectan que las dificultades para utilizar seis sigma son: la falta de compromiso por parte de la directiva, la carencia de una cultura corporativa encaminada hacia la calidad, la alineación estratégica de los objetivos y la misión de la empresa y, la adecuada formación y entrenamiento del personal.

De igual manera, Alhuraish et al. (2017), aplicaron 33 encuestas a expertos en manufactura esbelta para valorar 13 factores que impiden el éxito de esta metodología en la industria, y afirman que los que más influyen son el compromiso y el apoyo de la alta dirección con una media 4.7 de 5.0 y las habilidades y la experiencia con 3.6.

2.3. Motivos de la Implementación de los Sistemas de Calidad

Por su parte, en lo que respecta a las motivaciones que conllevan a las empresas a implementar normatividades de calidad, se detectan, igualmente, una diversidad de factores. Según Weston (1995), Brown et al. (1998), Singels et al. (2001), Neumayer & Perkins (2005) y Martínez-Caro & Martínez-García (2009) las motivaciones se clasifican en dos grupos: por un lado, los motivos internos relacionados con la eficiencia, la productividad, la mejora del desempeño empresarial y la rentabilidad; y por otra parte, las externas vinculadas con el mejoramiento de la imagen de la empresa, la obtención de una ventaja competitiva y las presiones que ejercen diversos agentes sociales para que se implementen certificaciones de calidad.

En la tabla 15 se recogen de manera resumida las conclusiones de algunas investigaciones que analizan las principales razones para instrumentar estándares tipo ISO y el modelo Europeo de Excelencia (EFQM) en empresas de diferentes países. “Como se puede observar en la misma, no existe un consenso respecto a las conclusiones de estos estudios; algunos subrayan que son motivaciones de tipo externo (presiones y exigencias de los clientes, presiones de la competencia y cuestiones de imagen, entre otras) las que llevan a implantar estos estándares, mientras que otros estudios subrayan la influencia de los factores de tipo interno” (Heras et al., 2006).

El estudio llevado a cabo por Cruz-Ros (2007) en una muestra de 116 empresas de servicio y manufactura en España reporta que las causas más importantes para usar certificaciones son las internas con una media de 4.0 frente a las externas de 3.8. Donde el mejorar la calidad de los productos y servicios (media de 4.4 de 5.0), el ser una meta establecida por la alta dirección (4.3), el mejoramiento de la infraestructura de la organización (4.1), el promocionar la imagen corporativa (4.0), promocionar la gestión de la calidad total (3.9), el comprobar la eficacia de la gestión de calidad total (3.9), el incremento de la cuota de mercado (3.9) y mejorar la satisfacción de los empleados (3.6) son los principales razones para emplear normas de calidad.

Tabla 15. Motivos para implementar normatividades de calidad

Referencia	Motivación		Principales motivaciones
	Interna	Externa	
Taylor (1995)	X	X	Mejora de la calidad, presiones de los clientes y beneficios comerciales.
Carlsson & Carlsson (1996)	X	X	Iniciar el camino hacia la GCT, requisito de los clientes, mejora del desempeño empresarial.
Idris et al. (1996)	X		Mejora de la dirección y camino hacia la GCT.
Santos et al. (1996)	X	X	Prestigio de la empresa y mejora de la competitividad
Buttle (1997)	X		Mejora de los procesos y rentabilidad.
Erel & Ghosh (1997)		X	Requisito del gobierno para exportar.
Jones et al.(1997)		X	Demanda de los clientes.
Brown et al. (1998)	X	X	Mejora de la calidad, mejora del desempeño empresarial e incremento de la cuota de mercado.
Bryde & Slocock (1998)	X	X	Demanda de los clientes, obtención de una ventaja competitiva, mejora de la calidad y mejoramiento del desempeño empresarial.
Krasachol et al. (1998)		X	Exigencia de los clientes y mejora de la competitividad.
Lee (1998)	X	X	Satisfacción de la demanda de los clientes, requisito para competir en el sector, mejora de la gestión.
Beattie & Sohal (1999)	X	X	Obtener una ventaja competitiva, inicio de la GCT y proceso de mejora continua.
Huarng et al. (1999)	X	X	Mejora de los procedimientos de trabajo e imagen.
Leung et al. (1999)		X	Exigencia de los clientes.
Lipovatz et al. (1999)		X	Demanda de los clientes.
Tang & Kam (1999)		X	Presiones del gobierno.
Casadesús et al. (2001)	X	X	Mejora de la eficiencia de la empresa y exigencias.
Escanciano et al. (2001)	X	X	Mejora del producto ofrecido y procesos internos, mejoramiento de la imagen, requisito para competir en el sector, refuerzo de la ventaja competitiva, herramienta promocional de ventas.
Singels et al. (2001)	X		Mejora de la competitividad de la empresa.
Boulter & Bendell (2002)	X	X	Mejora de la calidad y motivación comercial.
Gotzamani & Tsiotras (2002)	X	X	Mejora de la calidad y procesos, obtención de una ventaja competitiva, requisito para competir y mecanismo para reducir quejas de los clientes.
Salaheldin (2003)	X	X	Mejora de la calidad, eficiencia y productividad; incremento de las exportaciones; herramienta para aumentar las ventas.
Arauz & Suzuki (2004)	X	X	Mejora de la gestión de los procesos, mejora de la calidad, satisfacer las exigencias de los clientes, herramienta de promoción, mejora de la imagen, expansión a nuevos mercado, satisfacer las exigencias gubernamentales, reducción de las quejas, mejora de la productividad.
Casadesús & Karapetrovic (2005a)	X	X	Mejora de la calidad, presiones de los consumidores, mejoramiento de la cuota de mercado, disminución de quejas de los clientes.
Trigueros-Pina & Sansalvador- Sellés (2008)		X	Presión de la competencia y clientes, herramienta para fines comerciales.

Fuente: elaborado a partir de Heras et al. (2006) y Álvarez-García (2012).

Álvarez-García et al. (2012), analizan 17 motivaciones que llevan a 186 empresas españolas de manufactura y servicios a implementar normatividades de calidad y a partir de las puntuaciones medias afirman que las más sobresalientes son: mejorar la calidad de los productos y servicios (6.5 de 7), mejoramiento de los procesos y procedimientos (6.4), aumento del control y eficiencia de la empresa (6.4), crear una conciencia de calidad (6.4), mejorar la imagen de la compañía (6.3), base para la gestión de calidad total (6.2), decisión a nivel corporativo (6.1), refuerzo de la ventaja competitiva respecto a la competencia (6.0), reducir el número de quejas (5.9), anticiparse a los competidores (5.8), consolidar y aumentar la cuota de mercado (5.7) y creencia de que la certificación dará una ventaja frente a sus competidores (5.7). De igual manera, estos autores subrayan que los motivos más importantes para emplear normatividades son los de tipo internos una media de 6.1 frente a las externas de 5.5.

En un trabajo más reciente Río-Rama et al. (2015) realizan una investigación en 40 empresas españolas pertenecientes al sector primario, secundario y terciario, y afirman que las motivaciones más importantes que llevan a estas empresas a emplear la certificación UNE-EN-ISO-9001:2008 son: ser una meta establecida por la alta dirección con una puntuación media de 4.6 de un total de 5.0, promocionar la gestión de la calidad con 4.4, comprobar la eficacia de la gestión de la calidad total con 4.2, promocionar la imagen corporativa con 3.9, mejorar la infraestructura de la organización con 3.9, incrementar la cuota de mercado con 3.8 y requisito solicitado por los clientes con 3.6.

Por otra parte, del mismo modo que en las barreras de las metodologías, no se reportan investigaciones que analicen los motivos que llevan a las empresas a emplear un conjunto determinado de técnicas y herramientas de calidad; sin embargo, existen unos cuantos estudios que analizan estos de modo individual. Para el caso de la manufactura esbelta, Sánchez et al. (2008) evalúan en 59 industrias (manufactura, aeronáutica, química, farmacéutica y alimentaria) españolas 7 motivos para emplear esta técnica, y reportan que 59% emplea ésta para la mejora continua de la compañía y 55% para incrementar el desempeño empresarial.

Jiju & Darshak (2009) analizan 8 motivaciones para instrumentar seis sigma en 43 industrias (manufactura, automotriz, farmacéutica, telecomunicaciones, aeroespacial) en

la India, y obtienen que 30% emplea esta técnica para mejorar el desempeño operativo, 26% para mejorar la satisfacción del cliente, 19% para convertirse en una organización de clase mundial, 10% para mejorar el desempeño empresarial, 6% para resolver problemas de calidad, 5% para ser competitivos y 4% para mejorar la imagen del producto.

Lim & Jiju (2013) indican que las principales razones para instrumentar el control estadístico del proceso son: controlar y reducir la variabilidad en los procesos (48%), competir en el mercado (10%), mejorar la productividad (10%) y ganar la confianza del consumidor (8%).

2.4. Implicaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad sobre el Desempeño Empresarial

Antes de iniciar este apartado, es conveniente puntualizar que tanto los motivos como las implicaciones de utilizar sistemas de calidad son muy similares; sin embargo, se debe tener en cuenta que ambos se desarrollan en diferentes contextos, puesto que los primeros son aspectos previos de la implementación de sistemas de calidad, y los segundos se generan después de la instrumentación de estos.

Durante las últimas dos décadas ha aumentado el interés por el estudio de las normatividades de calidad como un factor contribuyente en el desempeño empresarial, centrándose principalmente en certificaciones tipo ISO y el modelo de autoevaluación EFQM. Al revisar esta línea de investigación, se observan diversas clasificaciones de estos indicadores. Tal es el caso de Buttle (1997), quien analizó una muestra de 1220 empresas en Ucrania, y agrupa estos en cuatro grupos: beneficios en el desempeño financiero, en el desempeño operacional, en la mercadotecnia y otros.

Lee (1998) aplica 235 cuestionarios en empresas certificadas en ISO 9000 en Hong Kong, y clasifica estos en: beneficios respecto a las operaciones internas (mayor eficiencia, menor tiempo de entrega, mejor cultura organizacional), beneficios en relación a los clientes (aumento de ventas por nuevos consumidores, menor número de quejas, contratos

más extensos) y beneficios sobre los subcontratistas (mejores relaciones, mejor control sobre el personal, integración de certificaciones). Por su parte, Casadesús et al. (2001), investigan en 502 empresas españolas las implicaciones derivadas de ISO 9000, y determinan que éstas se clasifican en internas (aumento de la calidad, productividad, mejora continua) y externas (satisfacción del cliente, cantidad de quejas, participación en el mercado).

Casadesús & Karapetrovic (2005b), abordan esta misma línea de estudio en 399 empresas con el estándar ISO 9000 y dividen estos en ventajas relacionadas con el desempeño financiero y beneficios afines al desempeño operacional. De modo similar, Briscoe et al. (2005) analizan diversas empresas de manufactura y concluyen que dentro de los beneficios relacionados con el desempeño operacional se encuentran los costos de la calidad, la productividad, y el tiempo de entrega; y en los beneficios del desempeño financiero están el aumento de la cuota de mercado, los niveles de las ventas y el crecimiento de las exportaciones.

También Martínez (2006) realiza un estudio en diversas empresas certificadas en el modelo EFQM e ISO 9001:2000, separándolos en tres conjuntos: los beneficios en la organización y el control, las implicaciones en la productividad y los costos, y los beneficios comerciales. Mientras que Marín-Vinuesa & Gimeno-Zuera (2010) analizan 130 empresas con ISO 9001 y los clasifican en resultados de calidad, operativos y económicos-financieros.

Tarí-Guilló et al. (2012) concuerda con los hallazgos de Casadesús et al. (2001), tras efectuar una revisión de la literatura en 82 artículos y clasificar los beneficios de los estándares ISO 9001 e ISO 14001 en internos y externos. Del mismo modo, Prado-Roman et al. (2016) reportan los mismos resultados al aplicar una muestra en 126 empresas en España.

Independientemente de estas clasificaciones, algunas investigaciones concuerdan que los principales beneficios de instrumentar estándares de calidad son: el aumento de la cuota de mercado, el incremento de las exportaciones, la adquisición de una ventaja competitiva, la sistematización de la documentación y procedimientos, la mejora de la eficiencia, el

aumento de la calidad en los productos y servicios, la mejora de la imagen de la compañía, la satisfacción del cliente interno y externo y el progreso en las relaciones con las autoridades y proveedores. Al respecto, Álvarez-García et al. (2013) abordan 186 empresas de manufactura y servicios en España y reporta que 97.3% considera un beneficio el incremento de la conciencia de la calidad de los empleados, 96.8% la clara definición de los procesos y responsabilidades, 94.1% la mayor calidad en productos y servicios, 93.5% el incremento de la participación de los trabajadores, 92.5% el aumento de la productividad, 91.9% el mejor conocimiento de las expectativas de los consumidores y 91.4% la mejora de la satisfacción del cliente.

El estudio de Río-Rama et al. (2015) concluye que las implicaciones más sobresalientes de UNE-EN-ISO 9001:2008 son: mejoramiento de la imagen de la empresa con una media de 4.5 de un total de 5.0, mejora de la gestión y control con 4.4, clara definición de los procesos y responsabilidades con 4.3, relaciones más duraderas con los clientes con 4.2, aumento de la confianza y satisfacción de los clientes con 4.2, realización de productos o servicios de calidad con 4.2, aumento de la conciencia de la calidad con 4.1, mayor rapidez de respuesta al mercado con 4.1, aumento de la productividad con 4.0, incremento de las ventas con 3.9, más fidelidad de los clientes con 3.9, trabajadores más motivados con 3.8, ampliación de la cartera de clientes con 3.7, mayor rapidez en la respuesta de mercado con 3.7, reducción de las quejas y reclamos con 3.6 y desarrollo de la consciencia de la calidad en los empleados con 3.6.

Carmona-Calvo et al. (2016) identifican en 202 empresas españolas que 85% de éstas considera el mejoramiento de la calidad en los productos y servicios como el principal beneficio de emplear normatividades de calidad, seguido por la mejora en la estandarización en los procedimientos con 81%; la captación de nuevos clientes con 71%, el incremento de la satisfacción del cliente con 71%, la fidelización de los clientes actuales con 81% y mayor involucramiento del personal con 71%.

Sin embargo, cabe enfatizar que diversos estudios llegan a conclusiones dispares en cuanto a la relación de las normatividades y el desempeño empresarial, pues algunos concluyen la inexistencia de una correlación entre ambos factores y unos pocos más encuentran que estos tienen una correlación negativa (tabla 16).

Al respecto, los autores que no encuentran relación alguna entre los sistemas de calidad y el desempeño afirman que las empresas analizadas tenían un alto desempeño desde antes que se certificaran, por lo que infieren que aquellas de mayor tamaño y recursos son las que tienden a certificarse (tabla 16).

Otros aseguran que esta discordancia es ocasionada debido a que los estudios en esta línea no consideran en su análisis los motivos que guían la decisión de certificación de las empresas (Gotzamani & Tsiotras, 2002; Llopis & Tarí-Guilló, 2003; Jang & Lin, 2008; Sampaio et al., 2009; Carmona-Calvo et al., 2016). Así, cuando la decisión de implementar estándares de calidad es motivada por propia iniciativa de la empresa, los beneficios serán mayores y se traducirán en un equilibrio entre beneficios internos y externos. En cambio, cuando las motivaciones son originadas por presiones de los clientes o por el deseo de emplear estos como una herramienta comercial, y no por convicción propia, las empresas alcanzaran menores beneficios y las mejoras se relacionaran con las implicaciones comerciales y las de imagen (Carmona-Calvo et al., 2016). En este sentido, Terziovski & Power (2007) ponen énfasis en la necesidad de desarrollar una fuerte cultura de calidad, para que la implementación de certificaciones se traduzca en mejoras en el desempeño empresarial.

Tabla 16. Relación entre las certificaciones de calidad y el desempeño empresarial

Referencia	Población y muestra	Objetivos de la investigación	Efecto	Principales conclusiones
Martínez & Martínez (2007)	26 empresas de manufactura en España	Analizar el impacto de ISO 9000 en el desempeño empresarial.	Negativo	Las empresas certificadas en ISO 9000 no tienen mejor desempeño.
Bonilla-García (2010)	20 empresas más sobresalientes en Venezuela del sector manufacturero y de servicios.	Comparar el desempeño empresarial en empresas que cuenten y no con la certificación ISO 9001:2000.	Nulo	No existen diferencias significativas en el desempeño empresarial entre ambos grupos de empresas.
Marín-Vinuesa & Gimeno-Zuera (2010)	130 empresas manufactureras en España.	Comparar el desempeño empresarial de las empresas con y sin certificación ISO 9000.	Nulo	No se perciben diferencias en el desempeño empresarial entre los tipos empresas analizadas.

Referencia	Población y muestra	Objetivos de la investigación	Efecto	Principales conclusiones
Heras & Landín (2011)	268 empresas no especificadas en España.	Analizar la relación entre la certificación ISO y el desempeño empresarial con base en un estudio empírico cuantitativo.	Nulo	Los mejores resultados de desempeño se deben a un efecto de selección, por lo que las empresas con mejor desempeño tienen una mayor propensión a certificarse.
Lo et al. (2011)	193 empresas manufactureras en China.	Examinar la relación entre el número de certificaciones y el desempeño empresarial.	Nulo	El número de certificaciones obtenidas por una empresa no se correlaciona con el desempeño empresarial.
Moura-Duarte et al. (2011)	1 200 empresas manufactureras en Brasil.	Examinar la relación de ISO 9000 con el desempeño empresarial.	Nulo	Los resultados no son soportados por la existencia de una relación positiva entre ISO 9000 y el desempeño empresarial.
Heras et al. (2011)	7 500 empresas de comercio, servicio, construcción y manufactura en España.	Examinar la relación entre ISO y el desempeño empresarial, a finalidad de establecer su causalidad.	Nulo	Las empresas con mejor desempeño tienen mayor propensión a certificarse; sin embargo, no se encuentra evidencia de que las mejoras en el desempeño sean por la certificación.
Chikuku et al. (2012)	26 empresas manufactureras en Zimbabue.	Analizar y determinar los beneficios de la certificación ISO.	Negativo	Las empresas certificadas en ISO 9000 no logran un mayor desempeño que las que no poseen la certificación
Che-Mahmood et al. (2014)	89 empresas en Malasia de hogar, alimentos, agricultura y construcción.	Examinar la influencia de la certificación ISO 9001 en el desempeño.	Negativo	La certificación ISO 9001 se relaciona negativamente con el desempeño empresarial.
Mahnaz (2014)	95 empresas de alimentos, servicios, textiles y automotrices en Pakistán.	Determinar si ISO 9000 impacta favorablemente en el desempeño de las empresas pequeñas.	Nulo	No es posible concluir que la certificación ISO 9000 conlleve un impacto favorable en el desempeño de las empresas pequeñas.
Fahazarina-Hazudin et al. (2015)	17 empresas en Malasia.	Examinar el impacto de la certificación ISO en el desempeño de las empresas.	Negativo	La certificación ISO no conduce al mejoramiento del desempeño empresarial.
Cândido et al. (2016)	143 empresas de construcción y manufacturera en Portugal.	Evaluar cómo la descertificación de ISO 9001 afecta el desempeño.	Nulo	La descertificación no conduce a valores del desempeño empresarial anormales frente a las empresas con ISO 9001.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las metodologías de calidad, algunos autores reportan que los beneficios de las técnicas y herramientas de calidad se clasifican en tangibles e intangibles (Martins & Aspinwall, 2001; Benner et al., 2003; Love et al., 2004; Devadasan et al., 2006); donde los primeros se refieren a la reducción de tiempos, el aumento de la rentabilidad y la disminución del número de quejas; mientras que los intangibles a el mejoramiento de la comunicación, la satisfacción del cliente y la mejora de la formación del personal.

Por su parte Carnevalli & Cauchick (2008) analizan 175 publicaciones acerca de las implicaciones del despliegue de la función de calidad, y detectan que las más reportadas son: la mejora del control y confiabilidad, el aumento de la calidad, la disminución de los tiempos, la reducción de los costos, la flexibilidad de los procesos, el mejoramiento de la comunicación, el análisis de datos para la toma de decisiones, el trabajo en equipo, la mejora del conocimiento y la facilidad para integrar otras metodologías.

Jiju & Darshak (2009) estudian la utilización de seis sigma en 43 empresas, y obtienen que la reducción de los costos operacionales es considerado el principal beneficio de trece evaluados, con una media de 3.8 de un total de 5.0, posteriormente le sigue la minimización de la variabilidad de los procesos con 3.6, el incremento de la rentabilidad con 3.5, la disminución de las quejas de los clientes con 3.5 y el aminoramiento de los tiempos con 3.5.

Alhuraish et al. (2015), abordan 173 empresas de diversos sectores (automotriz, electrónica, transporte y servicios) en Francia, y concluyen que las principales implicaciones al emplear el seis sigma y la manufactura esbelta son: la mejora de la calidad con una media de 4.6 de 5.0, el decremento en los costos con 4.5, la reducción de la variabilidad con 4.3, el aumento de la productividad con 4.1, la minimización de los tiempos con 4.1, el incremento de la rentabilidad con 4.1, el involucramiento del personal con 3.6 y la satisfacción del cliente con 3.5. Además, evalúan estos factores en empresas que solo emplean la manufactura esbelta y obtienen que el aumento de la productividad (4.4) es el principal beneficio, seguido por la reducción de los tiempos (4.3), el decremento en el inventario (4.2), el mejoramiento en la calidad (4.2), la satisfacción de los clientes (4.1), la disminución en los costos (4.0), el involucramiento de los empleados (4.0), la reducción de la variabilidad (4.0) y el incremento de la rentabilidad (3.9).

Así pues, a lo largo del capítulo se pudo observar la existencia de diversas investigaciones que analizan las implicaciones de los sistemas de calidad y los factores que inhiben o motivan a las empresas a instrumentar sistemas de calidad. Las conclusiones obtenidas, en la mayoría de éstas, son bastante similares, sin embargo, también se detectan resultados controversiales. Si bien los estudios de caso muestran la inexistencia de una correlación directa entre el desempeño de las empresas y la aplicación de los sistemas de calidad, lo cierto es que tanto la conducta como el desempeño de las firmas están estrechamente ligados a la estructura de mercado. En consecuencia, la posición competitiva que ocupan las firmas en dicha estructura determina no solo las estrategias de integración, calidad, responsabilidad social, diversidad de la oferta, alianzas, proliferación de las marcas, adquisiciones, innovación, liderazgo en costos, economía de escalas; sino también en el crecimiento de las exportaciones, los niveles de las ventas, los montos de producción, entre otros aspectos, como veremos en el siguiente capítulo.

3. LOS MERCADOS DE LA CARNE PORCINA Y BOVINA: INDICADORES ESTADÍSTICOS, FIRMAS LÍDERES Y ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

Este tercer capítulo tiene como propósito analizar a nivel global y nacional los mercados de la carne porcina y bovina, las firmas líderes y las estrategias competitivas que éstas adoptan para posicionarse en el mercado. Para ello, primeramente se realiza un análisis de la situación actual de los mercados internacionales de la carne. Seguidamente, se analiza la dinámica del mercado nacional de la carne. Finalmente, se ofrece un recuento de las principales estrategias competitivas seguidas por las firmas líderes; donde se destaca que éstas van desde la incorporación de certificaciones de calidad, la integración vertical de sus procesos, la diversidad de la oferta productiva, la responsabilidad social, hasta las alianzas comerciales.

La revisión de los aspectos referidos permitirá visualizar a mayor detalle la situación actual en la que se encuentran inmersas las plantas seleccionadas en este estudio. Asimismo, posibilitará comprender la importancia de los sistemas de calidad en los mercados cárnicos, y cómo estos son una estrategia clave dentro de las firmas líderes relacionadas con el procesamiento de la carne.

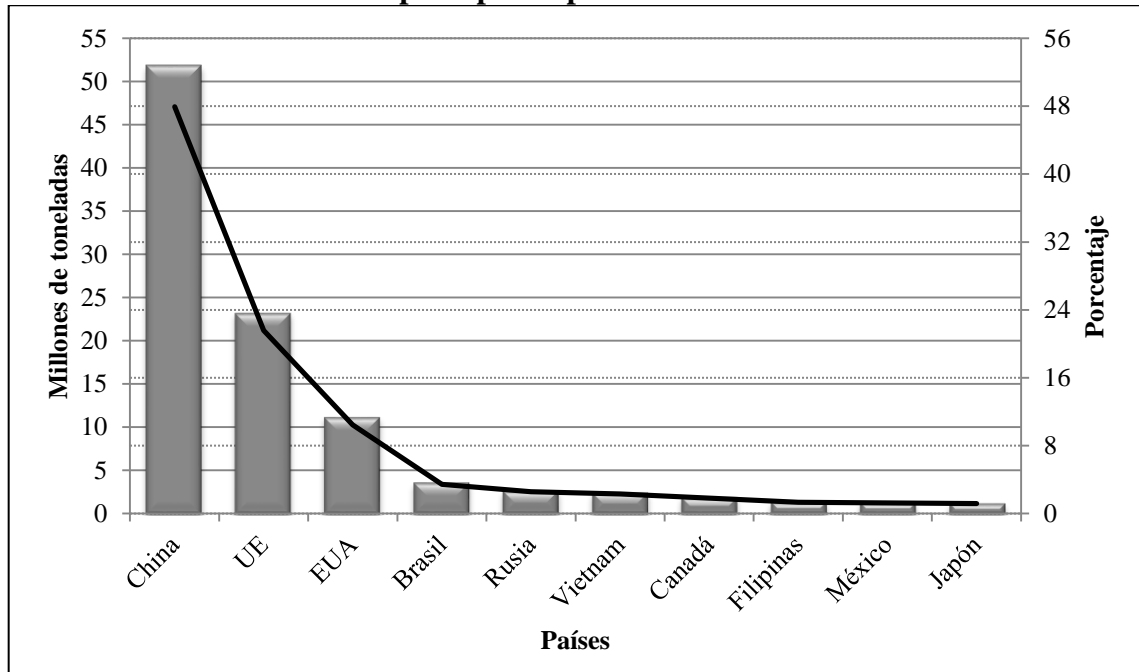
3.1. Mercados Internacionales de la Carne

3.1.1. Producción y Mercados Internacionales de la Carne Porcina

La producción mundial de carne de cerdo ha presentado un marcado desarrollo desde el año 2000 al 2016, donde pasó de 84.60 millones de toneladas (MT) a 108.20 MT, con una tasa de crecimiento anual de 1.4% (FIRA, 2012; USDA, 2016). En 2014, ésta descendió a 0.17%, puesto que China presentó baja productividad por cuestiones de mala calidad, falta de tecnología y altos precios de los forrajes. No obstante, China encabeza la lista de productores mundiales, con un aporte total de 48%, seguida por la Unión Europea 22% y

Estados Unidos 10%. Cabe resaltar que 80% de la producción mundial es abastecida por estos tres países (gráfica 3).

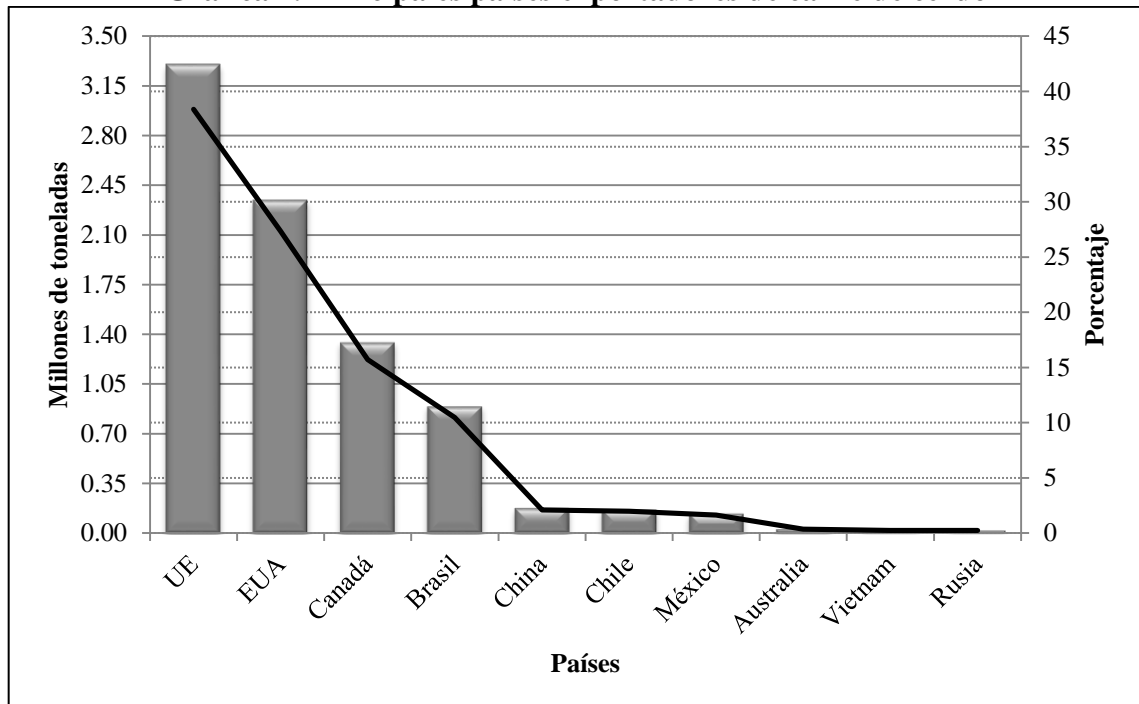
Gráfica 3. Principales países productores de carne de cerdo



Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

El nivel de las exportaciones se mantuvo con una tasa anual de 5.62% desde el periodo 2000 hasta 2012. De 2012 a 2014 presentó una caída de 2% a causa de la baja calidad en los productos y de algunos brotes de diarrea epidémica porcina que afectaron en mayor grado a Estados Unidos. Sin embargo, los líderes sobresalientes son: la Unión Europea con 38%, Estados Unidos 27%, Canadá 16%, Brasil 10% y China 2% (gráfica 4). Sobresale el comportamiento de China, que a pesar de producir casi la mitad de la producción mundial no lidera las exportaciones, ya que es el principal consumidor de carne de puerco, lo cual genera altas cantidades de importaciones. Con base en los niveles de producción y exportación, se observa que la Unión Europea, Estados Unidos y Brasil dominan este tipo de mercado.

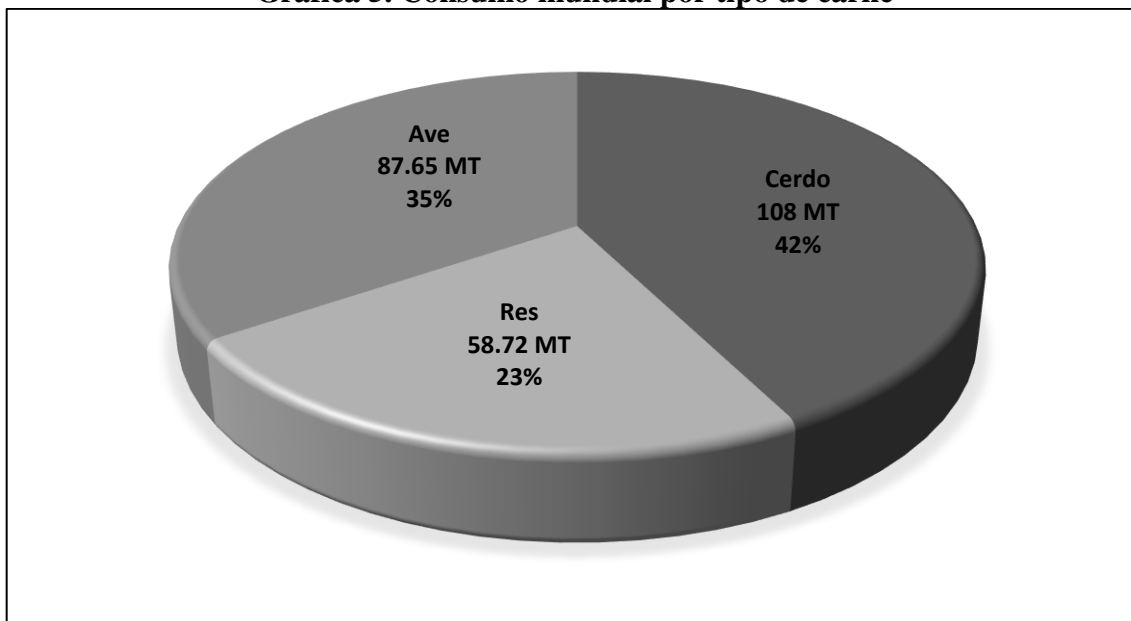
Gráfica 4. Principales países exportadores de carne de cerdo



Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

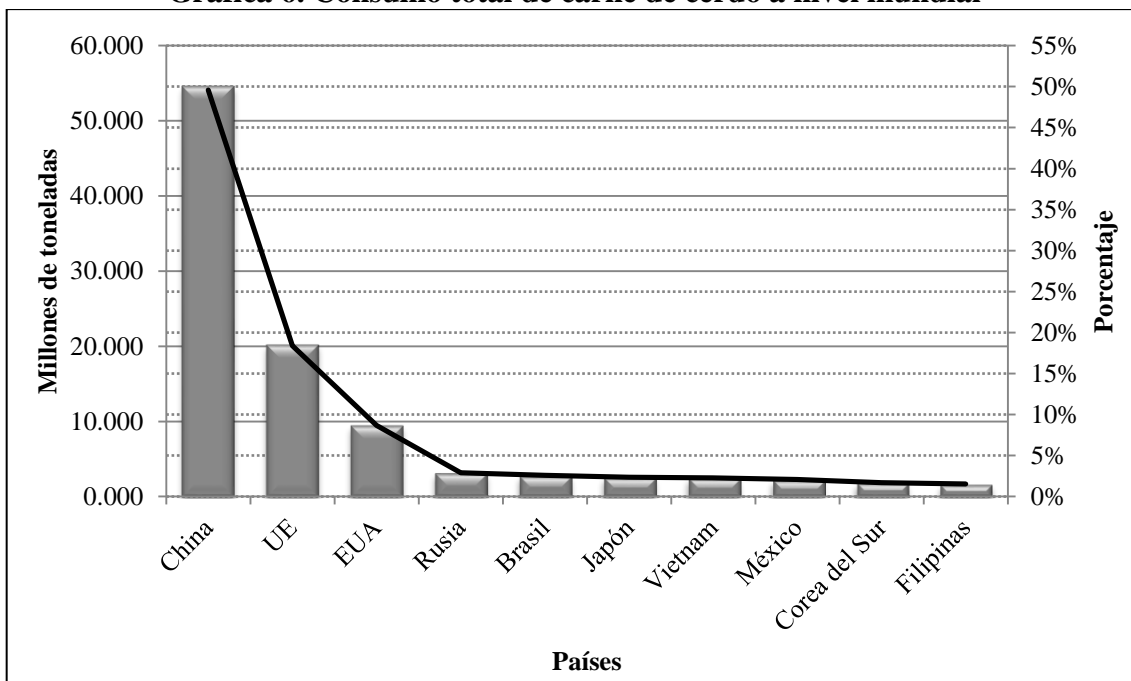
Sin importar las diversas contingencias sanitarias suscitadas y algunos preceptos religiosos, durante las últimas décadas, el consumo mundial de carne de cerdo se ha incrementado; tan solo del 2000 al 2016 su incrementó anual fue de 1.67%. Como se expone en la gráfica 5, a nivel global, la carne porcina es la más consumida; siendo China quién adquiere 50%, posteriormente la Unión Europea 18%, Estados Unidos 7%, Rusia 2.93% y Brasil 2.60% (gráfica 6). Visiblemente, los países desarrollados tienen mayor nivel de consumo, debido al incremento de la riqueza de las naciones, al aumento de los ingresos de grandes capas de la población y a la urbanización. Por otra parte, al comparar las gráficas 2 y 5, se observa que los mayores consumidores, de igual manera, son los principales productores, razón por la que se puede inferir que este tipo de carne se caracteriza por un bajo intercambio comercial.

Gráfica 5. Consumo mundial por tipo de carne



Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

Gráfica 6. Consumo total de carne de cerdo a nivel mundial

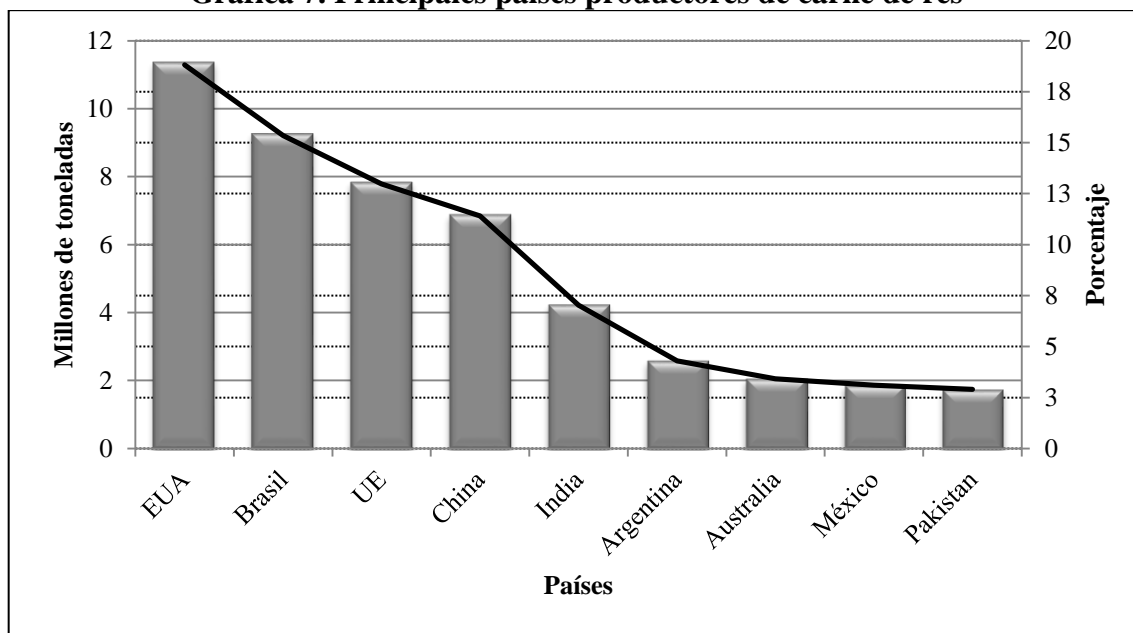


Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

3.1.2. Producción y Mercados Internacionales de la Carne Bovina

Según la FAO (2008) y USDA (2016), del año 2000 al 2016, la producción mundial de carne bovina presentó un crecimiento anual de 1%, al pasar de 50.08 MT a 60.48 MT. Este leve incremento ocurrió a pesar de que Rusia prohibió las importaciones provenientes de la Unión Europea, Estados Unidos, Australia, Canadá y Noruega, por problemas políticos. Además, del 2009 al 2011, la producción se estancó en 56 MT, debido a: las condiciones de sequía; los altos precios de los forrajes; y las restricciones impuestas en materia de calidad, inocuidad, bienestar animal y medio ambiente. Como se presenta en la gráfica 7, los productores más sobresalientes son: Estados Unidos, Brasil, la Unión Europea, China y la India, con 19%, 15%, 13%, 11% y 7%, respectivamente. Durante los últimos dos lustros, el posicionamiento de estos países se ha mantenido casi constante, con una excepción a partir del 2012, donde Brasil superó a la Unión Europea.

Gráfica 7. Principales países productores de carne de res

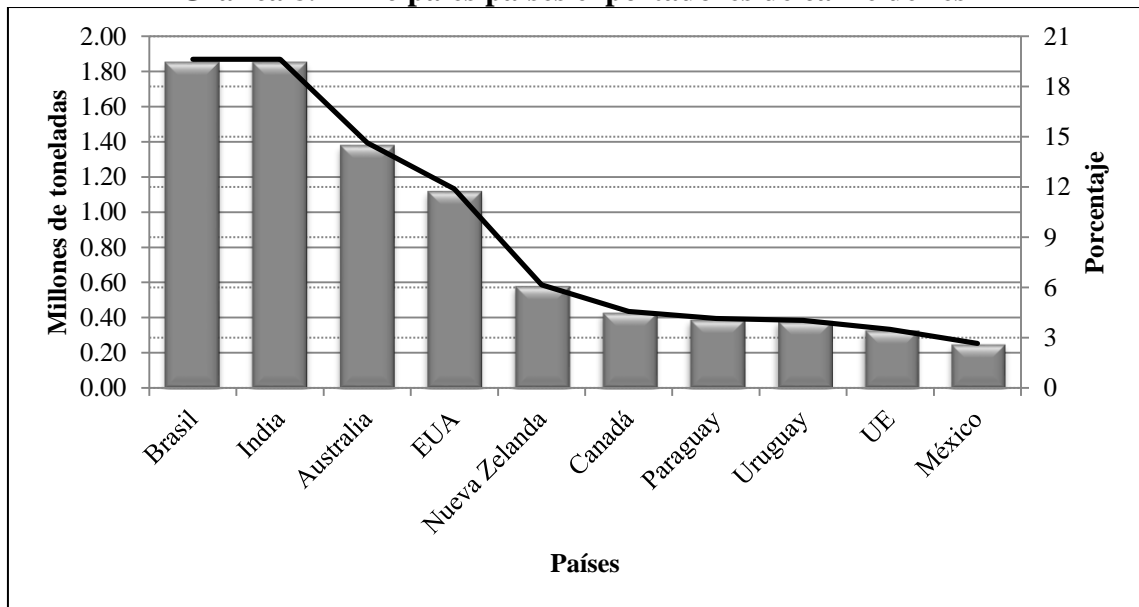


Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

En términos de comercio, en el 2000, las exportaciones de carne de res fueron de 5.92 MT y para el 2016 de 9.43 MT, por lo cual hubo una tasa de crecimiento anual de 2.32% en los años comprendidos. El principal exportador es Brasil, con 20%, seguido por la India, Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda, con 20%, 15%, 12% y 6%, en ese orden

(gráfica 8). Cabe mencionar que la India, ha triplicado sus niveles de exportación desde el 2008, con 672 mil toneladas a 1.85 MT en el 2016. Esto se debe a la gran cantidad de ganado de búfalo¹⁴ que se tiene en ese país, lo que permite abaratar los costos de producción, y por lo tanto, vender a un costo inferior al de los demás países. Con respecto a lo antes expuesto en este apartado, los países que lideran el mercado de la carne vacuna en producción-exportación son Brasil, Estados Unidos y la India.

Gráfica 8. Principales países exportadores de carne de res

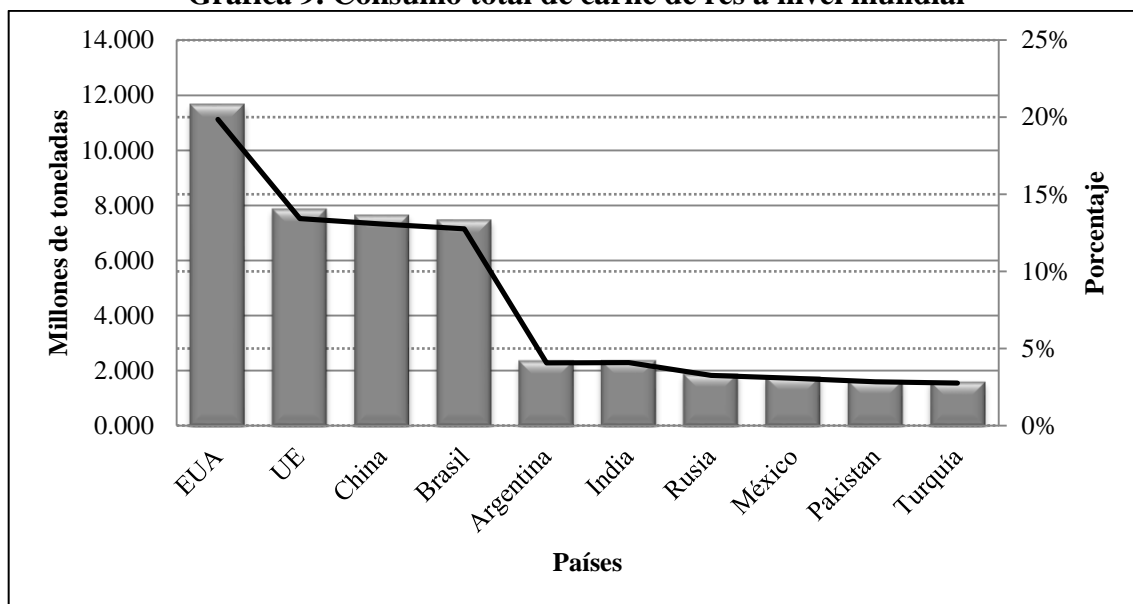


Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016).

El consumo mundial de carne bovina es de 23%, siendo el tercer tipo de carne mayormente adquirida, como se mostró en la gráfica 5. Del año 2000 al 2016 no se ha presentado crecimiento considerable, puesto que su incremento fue únicamente de 0.97%. Por el lado del consumo, sobresale Estados Unidos, con 20%, le siguen la Unión Europea con 13.43%, China con 13.07%, Brasil 12.77% y Argentina 4%, como se visualiza en la gráfica 9. Por otra parte, el consumo es una variable paralela de la producción, ya que los principales productores encabezan el listado de exportadores. Dichos países suman 65% de la producción y 63% del consumo mundial; por lo cual, al igual que la carne de puerco, existe bajo intercambio comercial.

¹⁴ El búfalo es considerado un miembro de la familia de los bovinos.

Gráfica 9. Consumo total de carne de res a nivel mundial



Fuente: elaboración propia con datos de USDA (2016)

3.1.3. Firmas Líderes Mundiales del Procesamiento de la Carne

Una vez analizados algunos indicadores estadísticos del mercado global de la carne porcina y bovina, es necesario conocer las firmas que dominan estos segmentos. Por lo cual, en este apartado se hace una descripción general de éstas, para posteriormente dar cuenta de sus principales estrategias competitivas.

3.1.3.1. JBS. Compañía de origen brasileño fundada en el año de 1953. Por su facturación, es considerada la segunda líder mundial en alimentos y la principal productora, procesadora y exportadora de carne de cerdo, res, ave y oveja. Entre su diversa gama de productos, ofrecen: carne con hueso, diversos tipos de cortes frescos y congelados, carne preparada y sazonada, carne cocida-congelada, embutidos y alimentos ready to eat (listos para comer). Adicionalmente, se encarga del procesamiento de cuero y la comercialización de artículos de higiene, limpieza, biodiesel, colágeno, embalajes metálicos, entre otros.

Entre 1981 y 2002 inicia su expansión por medio de nuevas inversiones; sin embargo, a partir de 2005 comienza su crecimiento con diversas adquisiciones¹⁵, al abarcar las empresas más reconocidas en ciertos países y a nivel mundial. Lo anterior, le ha permitido la inserción y dominio de los mercados globales cárnicos, además de convertirse en la firma mundial con mayor importancia en el segmento. Sus marcas con más participación y prestigio son: Friboi, Swift, Maturatta, Pilgrim's, Gold Kist Farms, Tyson¹⁶ y Pierce.

En el caso de la carne de res, puerco y ave mantiene una integración vertical¹⁷ de sus operaciones. JBS genera por encima de 135 mil empleos. En el segundo trimestre de 2016, registró 413 millones de euros en ingresos netos, con un aumento de 12.3% en relación al año anterior.

En el 2012, la producción de JBS se distribuyó de la siguiente manera: 46% carne bovina, 24% productos lácteos, 21% carne avícola y 9% carne porcina. Del total de la producción de carne, exportó 62%, el cual 27% se comercializó en Europa, 23% en Asia, 23% en África, 15% en la Unión Europea, 8% en Canadá y 4% en América.

La compañía posee más de trecientas cuarenta unidades de producción y procesamiento, distribuidas en los cinco continentes, concentrándose principalmente en los países con mayor producción de carne; donde al menos, sesenta y uno se ubican en Brasil, cincuenta en Estados Unidos, diez en Australia, seis en Argentina, tres en México, uno en China y uno en Rusia. Sus operaciones se fragmentan en las divisiones de alimentos: Brasil, Argentina, Estados Unidos y Australia; además de la división de transporte.

¹⁵ Empresas con diferentes actividades dentro del segmento de la carne (res, puerco, ave, oveja y cordero), tales como: Swift Armour, Swift Company, Tasman Group, Smithfield Beef, National Beef, Five Rivers, Bertin, Tatiara Meats, Rockdale Beef, Grupo Toledo, McElhaney, Seara Brasil, Tyson Foods México y Brasil, Moy Park, Cargill Pork y Pilgrim's Pride (75% de las acciones).

¹⁶ En 2014, JBS compra las acciones avícolas de Tyson México y Brasil mediante la filial Pilgrim's Pride.

¹⁷ La integración vertical consiste en incorporar varias etapas de la cadena de valor (desde la producción hasta la distribución) a una firma, cuyo objetivo es un mayor control y dominio de las operaciones. En la industria de la carne, ésta se compone de crianza y engorde del animal, sacrificio y procesamiento en salas de corte, y comercialización del producto.

3.1.3.2. Tyson Foods. Corporación estadounidense con más de 80 años de antigüedad. Es considerada como la segunda firma líder mundial de productos cárnicos procesados (res, puerco y pollo). Adicionalmente, es la principal exportadora de carne bovina en Estados Unidos.

Desde el 2001 a la fecha, ha adquirido diversas empresas que le han permitido posicionarse dentro del mercado global de la carne; dentro de las que destacan las marcas: Jimmy Dean, Ball Park, Bonici, Wright, State Fair, Hillshire Farm, Aidells, Sara Lee, entre otras¹⁸.

Tyson Foods es una compañía que integra verticalmente las operaciones de carne de res y pollo. Su gama de productos comprende: carne fresca, congelada, marinada y ahumada; alimentos preparados como pizzas, sopas, salsas, aperitivos, entre otros; y alimentos ready to eat.

Genera un total de 113 mil empleos. Cuenta con un total de 120 plantas de producción ubicadas en Estados Unidos, China e India; donde 57 corresponden a pollo, 41 a valor agregado, 13 a res y 9 a puerco. También, tiene múltiples almacenes y oficinas concentradas en la zona este de Estados Unidos.

En el año 2014, procesó por semana: 41 millones de cabezas de pollo, 383 mil cabezas de puerco, 133 mil cabezas de res y 33 mil toneladas de valor agregado. Esto generó 37 mil millones de dólares en ventas totales; donde 42% correspondió a productos de res, 30% a pollo, 14% a puerco, 10% a carne preparada y 4% a exportaciones. Sus clientes principales son KFC, Taco Bell, McDonald's, Burger King, Wendy's, Wal-Mart, Kroger, IGA, Beef 'O' Brady, restaurantes, escuelas y prisiones.

¹⁸ Empresas dedicadas a diversas fases del proceso productivo de la carne, además de manejar distintos tipos de productos. Dentro de éstas, destacan: IBP, Hudson Foods Company, Garrett, Washington Creamery, Franz Foods, Prospect Farms, Krispy Kitchens, Ocoma Foods, Cassady Broiler, Vantress Pedigree, Wilson Foods, Honeybear Foods, Mexican Original, Valmac Industries, Heritage Valley, Lane Processing, Cobb-Vantress, Holly Farms, Wright Brand Foods, Don Julio Foods, Jimmy Dean, Ball Park y Hillshire Brands.

3.1.3.3. Cargill Meat Solutions (CMS). Unidad perteneciente a la compañía Cargill, —productor, procesador y distribuidor de productos agrícolas; así como de diversos bienes industriales y de servicios— fundada en 1936 por la fusión de Emmpak Foods, Taylor Packing y Excel. CMS es líder en producción y distribución de carne de res, cerdo y pavo. Cuenta con seis unidades de negocio. La primera es Cargill Beef, la cual es una de las procesadoras más grandes de América del Norte, con ocho plantas de producción ubicadas en Estados Unidos y Canadá. Ofrece mayormente carne fresca, congelada y molida de res. Cargill Foods Distribution, industria líder en la distribución de cárnicos de res, cerdo y pavo. Posee nueve centros de distribución en Estados Unidos. La tercera, Cargill Value Added Meats se dedica al procesamiento y comercialización de productos de valor agregado, principalmente empanadas sazonadas y carne para hamburguesas. Tiene un total de ocho plantas ubicadas en Estados Unidos. Cargill Turkey and Cooked Meats, cuenta con seis industrias en Estados Unidos que se ocupan de la producción vertical de pavo, procesamiento de carne bovina y porcina, y distribución de productos con valor agregado. Sus líneas de productos incluyen pavos enteros y preparados, carne cocida (res, puerco, pavo y ave), embutidos, productos deli, entre otros. Cargill Case Ready, se compone de nueve plantas ubicadas en Canadá; las cuales se dedican al empaquetado de salchichas, y carne porcina y avícola. Por último, Cargill Meat Logistics Solutions, es una unidad que se encarga del transporte de diversas empresas en Estados Unidos y México.

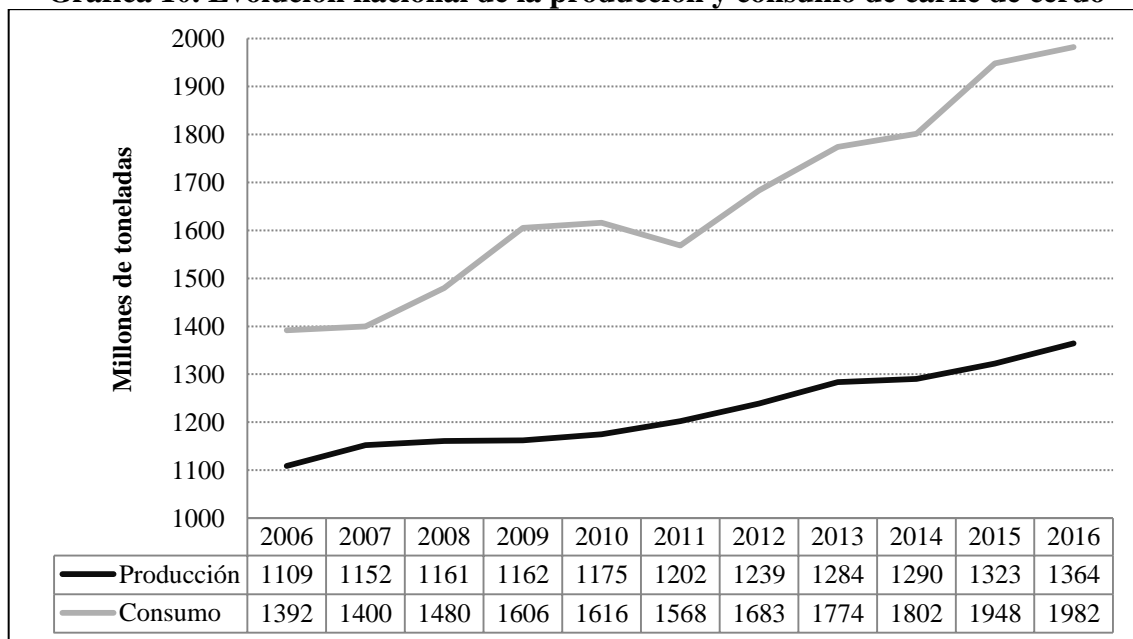
Cargill Meat Solutions labora con 143 mil empleados. En el año 2014 procesó 8 millones de cabezas de ganado bovino, los cuales se comercializaron bajo 13 tipos de marcas y generaron 134 mil millones de dólares en ventas totales. Las marcas reconocidas de CMS son: Angus Pride, Circle T Beef, Excel, Good Nature, Honeysuckle White, Mead lowland Farms, Preferred Angus, Ranchers Registry Angus, Rumba, Shady Brook Farms, Sterling Silver, Stoneside, Tender Choice, Tender Ridge Angus y Valley Tradition. Sus principales clientes son las cadenas de supermercados, fabricantes de alimentos, restaurantes, y tiendas de autoservicio y venta al menudeo.

3.2. Mercados Nacionales de la Carne

3.2.1. Producción y Mercados Nacionales de la Carne Porcina

Durante la última década, la producción nacional de carne porcina ha presentado un continuo desarrollo. En el año 2006, ésta alcanzó 1,109 MT, mientras que para el 2016 esta cifra ascendió a un total de 1,364 MT, lo que representa un crecimiento promedio anual de 1.86%. Sin embargo, a pesar de que ésta se encuentra en expansión, es insuficiente para abastecer la demanda interna del país, ya que el consumo se ha incrementado casi el doble que la producción, con una tasa anual de 2.97% durante el periodo 2006-2016 (gráfica 10). Según Batres-Márquez et al. (2007) y Medina-Ramírez (2013), éste incremento ha sido propiciado por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, la urbanización, una mayor disponibilidad de productos derivados de la carne de cerdo y el aumento en los ingresos de la población.

Gráfica 10. Evolución nacional de la producción y consumo de carne de cerdo

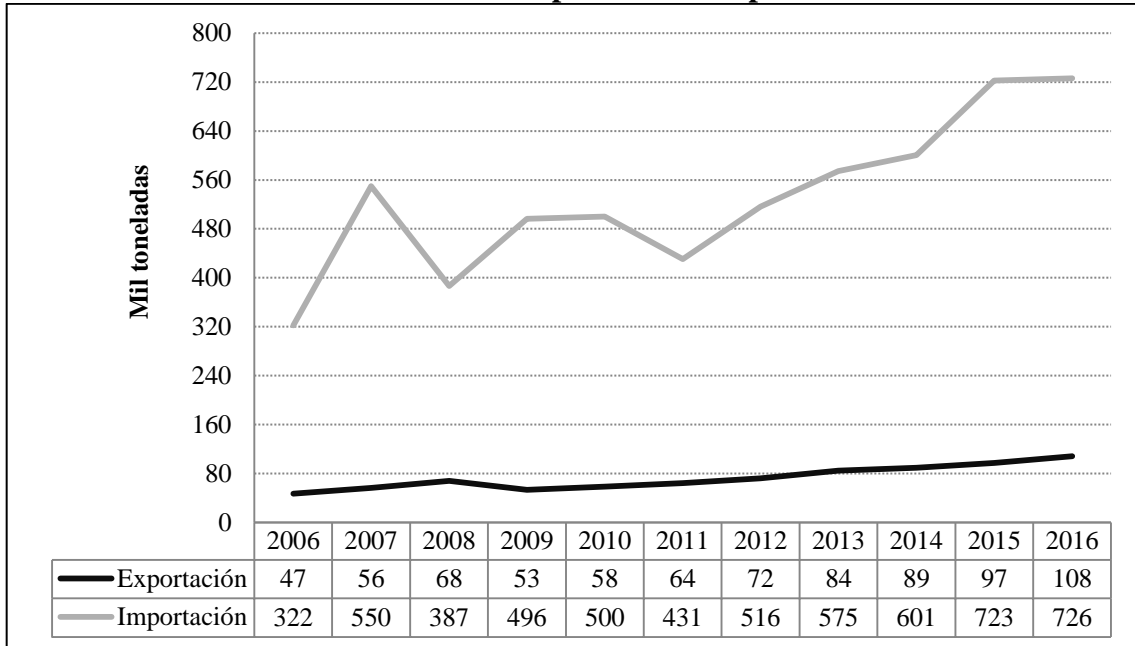


Fuente: elaboración propia con datos de FIRA (2016b).

Ante la insuficiencia de abastecimiento, México recurre al mercado externo para satisfacer el exceso de demanda, por lo que importa principalmente jamones y carne deshuesada

proveniente de Estados Unidos (USDA, 2016). En el 2006 se importaron 322 mil toneladas y en el 2016, 726 mil toneladas, con una tasa anual de crecimiento de 5.42% (gráfica 11). De esta forma, las importaciones han ido en aumento desde el 2011. Según SAGARPA (2015), debido a la alta tendencia de la producción se espera una disminución en las importaciones a largo plazo.

Gráfica 11. Evolución nacional de la exportación e importación de carne de cerdo



Fuente: elaboración propia con datos de FIRA (2016b).

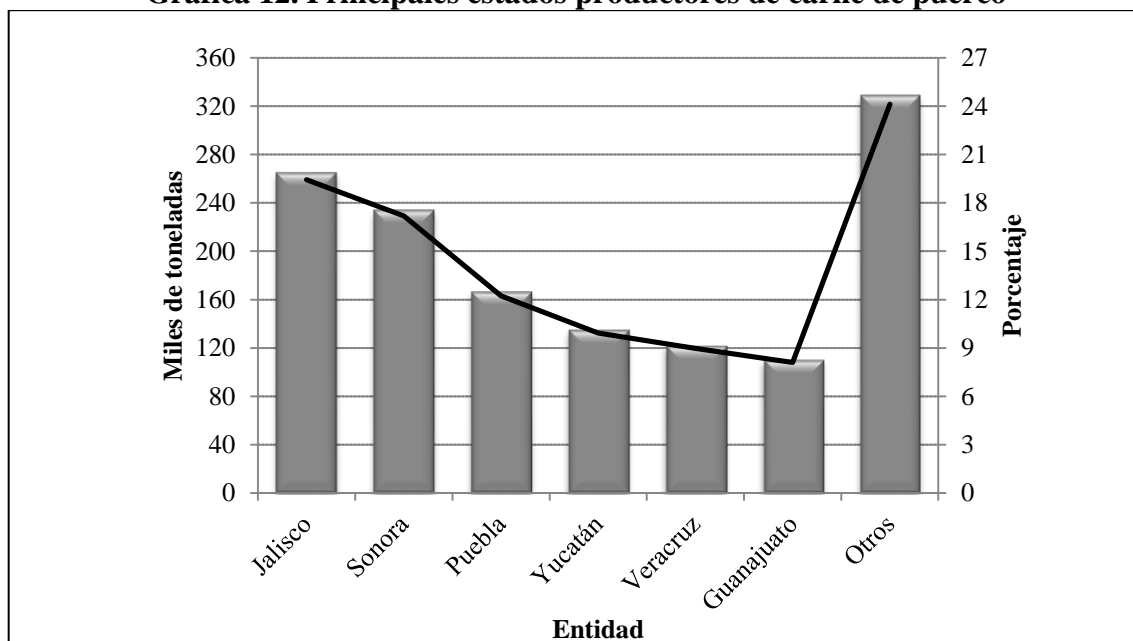
En términos de comercio, de 2006 a 2016, el volumen de las exportaciones de carne porcina se incrementó anualmente 5.64%, al pasar de 47 a 108 mil toneladas (gráfica 11). Se puede observar una leve caída en el periodo del 2008 al 2010 a causa del inicio de la epidemia del virus de la influenza A/H1N1.

El 70% de las exportaciones mexicanas se dirigen a Japón (FIRA, 2016b). En 2015, éste reconoció a México como un país que manufactura calidad en los productos cárnicos, además libre de la Peste Porcina Clásica; lo que permite exportar carne de puerco proveniente de cualquier entidad federativa del país. El 95% de las exportaciones corresponden a carne fresca o congelada, 1.48% a grasa de cerdo, 1.37% despojos comestibles y 1.30% a carne preparada (Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas [CNOG], 2015).

Con respecto a la producción de carne por entidad federativa, en la gráfica 12, se observa que 76% de ésta se concentra en seis estados. Durante el 2016, en Jalisco se produjo 19% del total nacional; en Sonora 17%; 12% en Puebla; 10% en Yucatán; 9% en Veracruz; y en Guanajuato 8%.

A pesar de que Jalisco es el principal productor de carne de puerco, Sonora exporta mayor tonelaje a nivel nacional. En el periodo de 2007-2015, el volumen de las exportaciones sonorenses en cortes especiales incrementó anualmente 3%, al pasar de 49,020 a 64,364 toneladas (UGRS, 2015). Éste exporta 89.37% de su producción al continente asiático, con destino a Japón, Corea y Hong Kong; y a Estados Unidos como parte del continente americano, envía 10.6% (UGRS, 2015). En Sonora, el estatus zoosanitario y el reconocimiento de la calidad e inocuidad de la carne ha sido un elemento clave para incrementar las exportaciones al mercado asiático, lo cual ha permitido abrir y diversificar los mercados (Sandoval-Godoy et al., 1998).

Gráfica 12. Principales estados productores de carne de puerco

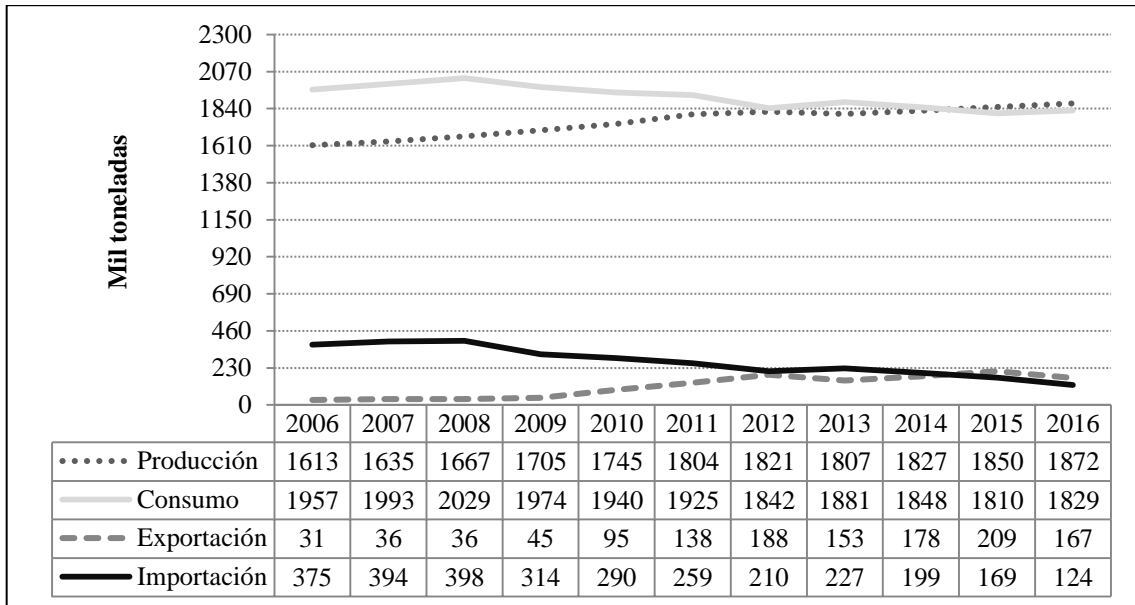


Fuente: elaboración propia con datos de FIRA (2016b).

3.2.2. Producción y Mercados Nacionales de la Carne Bovina

En 2006 la producción de carne de res fue de 1,613 toneladas y para el 2016 esta cifra se incrementó a 1,872 toneladas, con un crecimiento anual de 1.38%, como se observa en la gráfica 13 (FIRA, 2016a). Parte de la producción se destina al abastecimiento del mercado interno, cuyas necesidades son cortes populares. Lo restante es abastecido mediante importaciones que satisfacen las necesidades de un segmento limitado, puesto que generalmente, la producción nacional no puede cubrir las especificaciones de esta pequeña población en cuanto a calidad.

Gráfica 13. Evolución nacional de la producción, exportación, importación y consumo de carne de res



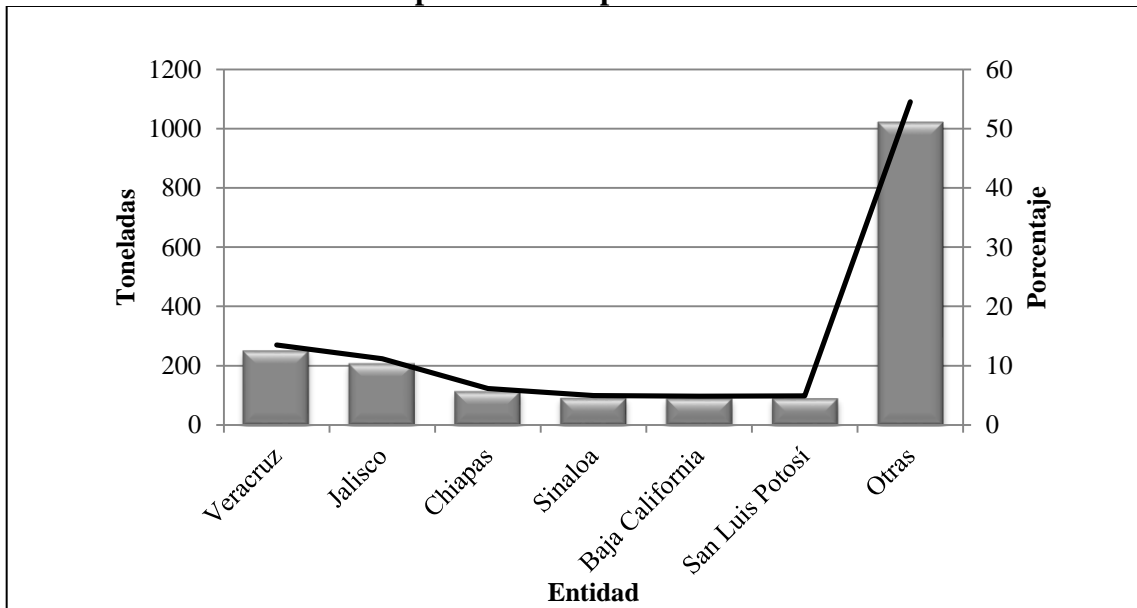
Fuente: elaboración propia con datos de FIRA (2016a).

De igual manera en la gráfica 13, se muestra que las importaciones han reducido considerablemente su participación dentro del mercado nacional, ya que en 2006 se importó 375 mil toneladas, mientras que en 2016 fueron solo 124 mil toneladas. Por lo tanto, las importaciones han disminuido a una tasa promedio anual de 6.69%. Es importante mencionar que gran parte de esta reducción se debe al crecimiento de la producción, al mejoramiento de la calidad e inocuidad, y al desarrollo de infraestructura de sacrificio y procesamiento basado en certificaciones de Tipo Inspección Federal.

En cuanto a las exportaciones de carne bovina, de 2006 al 2016 se ha presentado un incremento de 8.14% de crecimiento anual. Como se observa en la gráfica 13, la disminución de la producción y consumo nacional de carne bovina ocasionó una leve caída en el año del 2013. Los principales destinos de las exportaciones mexicanas son: Estados Unidos, seguido por Japón y Hong Kong (FIRA, 2016a). En cuanto al tipo de producto, en 2015, 87% del volumen de la carne exportada correspondió a carne en pie, 12% carne fresca o congelada y 1% a despojos comestibles y carne preparada (CNOG, 2015).

El principal productor de carne de res a nivel nacional es Veracruz, cuya producción representó 13% de un total de 1,872 toneladas; le siguen Jalisco, Chiapas, Sinaloa, Baja California, San Luis Potosí y Sonora con 11%, 6%, 4.94%, 4.86%, 5% y 4% respectivamente (gráfica 14). Es preciso señalar que en la región norte del país, el segmento de cortes especializados de carne bovina, es un campo donde la competencia es relativamente difícil y sólo mediante el mejoramiento tecnológico se tiene posibilidad de competir con las empresas extranjeras que han empezado a penetrar el mercado mexicano (Taddei, 2008).

Gráfica 14. Principales estados productores de carne de res



Fuente: elaboración propia con datos de FIRA (2016a).

3.2.3. Firmas Líderes Transnacionales del Procesamiento de la Carne

Al igual que en el apartado anterior referente a las firmas líderes mundiales del procesamiento de la carne, una vez analizados algunos indicadores estadísticos del mercado nacional de la carne porcina y bovina, es necesario conocer las empresas que dominan estos segmentos. Por lo que, en esta sección se hace una descripción general de éstas, para posteriormente dar cuenta de sus principales estrategias competitivas.

3.2.3.1. SuKarne. Firma de origen sinaloense con 48 años de experiencia, perteneciente al corporativo del Grupo Viz, el cual genera por encima de 10 mil empleos. Destaca como el principal líder en el mercado nacional de la carne bovina; adicionalmente, se coloca dentro de las quince empresas globales más destacadas en el segmento de alimentos. Es considerada como el quinto proveedor de carne de res en Norteamérica y el tercer engordador de ganado bovino en el mundo. Así también, en México genera 73% de las exportaciones de carne vacuna, es la firma más sobresaliente en importaciones de carne (cerdo, ave y pescado) y el mayor proveedor de tiendas de autoservicio.

Se caracteriza por la integración vertical en el procesamiento de la carne de res; es decir, integra las actividades desde la crianza y engorde hasta la comercialización. También procesa carne de cerdo, ave y pescado. La gama de productos van desde carne fresca, congelada, precocida, preparada, cortes específicos, hasta vísceras y menudo.

Para atender diariamente a sus 12 millones de clientes, SuKarne cuenta con seis ganaderas, cuatro plantas de sacrificio y siete de procesamiento, ubicadas en Baja California Norte, Monterrey, Sinaloa, Durango, Michoacán y Nicaragua; además de 76 sucursales ubicadas en 21 estados de la república y diversas oficinas en Estados Unidos y Japón. Sus proveedores y clientes son diversas empresas del corporativo JBS, Cargill, Tyson Foods, y supermercados HEB y Wal-Mart, entre otros. En el 2015, sus ventas ascendieron a un monto de 2,500 millones de dólares, donde 680 millones de dólares se recabaron de las exportaciones bovinas realizadas en tres continentes (SuKarne, 2014).

3.2.3.2. Norson Alimentos. Alpro se funda en 1972 por inversionistas y porcicultores sonorenses. En 1999, crea alianzas estratégicas con Smithfield Foods, con lo cual surge Norson Alimentos. Dicha alianza posiciona a Norson como líder nacional de producción y comercialización de cerdo, al ofertar diversos cortes y productos de valor agregado. En 2008-2011, es reconocido como el principal exportador de carne porcina mediante el Premio Nacional de Exportación otorgado por la Presidencia de México.

En 2015, Norson exportó 25 mil toneladas de carne, donde 80% se dirigió a Japón, 8.6% a Corea del Sur, 8.4% a Estados Unidos y 2% restante a Hong Kong, Vietnam y Singapur. En 2016, fue la primera empresa mexicana en exportar a China un embarque de carne de cerdo.

Es una compañía integrada verticalmente que cuenta con una empresa de insumos agropecuarios, dos granjas porcícolas, una planta de sacrificio y corte (Frigorífica Agropecuaria Sonorense FASSA), una industria de valor agregado (Industrias Agropecuarias de Cerdo IACSA) y una comercializadora (Promotora Comercial Alpro). Así también, posee sucursales de distribución y comercialización al mayoreo y menudeo en la ciudad de México, Guadalajara, Sinaloa y Sonora.

Genera por encima de 2,700 empleos y 74 millones de dólares en ventas anuales. Sus principales clientes son cadenas de autoservicio como Wal-Mart, Sam's Club, Soriana, Casa Ley, Mercados Mz, entre otras.

3.2.3.3. Kowi. Grupo fundado en 1984, con sede en Navojoa, Sonora, con más de 1,600 empleados. Es uno de los mayores procesadores y comercializadores de carne de puerco y alimentos preparados en México. Sus líneas de negocio son: cortes naturales o finos (frescos y congelados), carnes frías, marinados y ahumados, y productos con valor agregado.

Grupo Kowi es una firma integrada verticalmente con tecnología de origen holandés. Cuenta con las siguientes divisiones: GeniKowi, centro de inseminación artificial; PorciKowi, granjas de crianza y engorde de puercos; GenetiKowi, productora de vientres

para el pie de cría; NutriKowi, industria proveedora de alimentos para cerdo; Frigorífico Kowi, planta de sacrificio, corte y empaquetado; y Alimentos Kowi, empresa comercializadora con centros de distribución en Sonora, Baja California, México D.F. y Jalisco. Cuenta con nueve sucursales y veintiséis tiendas de autoservicio.

La compañía ofrece sus productos a lo largo del país y en los mercados de Japón, Estados Unidos, Corea y Vietnam. En el año 1997 fue reconocida con el Premio Nacional de Exportación. En el 2014, exportó más de 15 mil toneladas, lo que generó 65 millones de dólares en ventas totales.

3.3. Estrategias Competitivas de las Firmas Líderes del Procesamiento de la Carne

Ahora bien, una vez analizada la dinámica de los mercados cárnicos, así como, algunas de las firmas que dominan este segmento a nivel global y nacional, es necesario identificar algunas de las estrategias que emplean las compañías anteriormente descritas, para operar en un mercado cada vez más competitivo y complejo. Este apartado permitirá comprender la importancia de los sistemas de calidad dentro de las estrategias competitivas de las firmas líderes relacionadas con el procesamiento de la carne.

3.3.1. JBS

JBS adopta diversas estrategias competitivas (tabla 17); sin embargo, la principal de éstas es la adquisición de diversas empresas líderes en el segmento de la carne. A partir del año 2005 inicia su agresivo proceso de inserción en los mercados internacionales con la compra de: Swift Armour, mayor productora y exportadora de carne bovina en Argentina; Swift Company, distribuidora de res y puerco más destacada en Estados Unidos y una de las mayores procesadoras cárnicas en Australia; Tasman Group, principal procesador multi-especie en Australia; Smithfield Beef, división de bovinos de Smithfield Foods en

los Estados Unidos; National Beef, cuarta industria procesadora de carne vacuna ubicada en Estados Unidos; Five Rivers, dedicada al engorde de reses; Bertin, segundo frigorífico más importante de Brasil; Pilgrim's Pride (64% de acciones), primer productor mundial de aves; Tatiara Meats, líder en procesamiento de cordero en Australia; Rockdale Beef, compañía de engorde y producción de carne de res situado en Australia; Toledo, comercializadora de cárnicos cocidos en Bélgica; McElhaney, empresa dedicada a la crianza y engorde de ganado bovino en Estados Unidos; Seara Brasil, fabricante brasileño especializado en procesar y distribuir productos avícolas y porcinos; Moy Park, productor más importante de aves en Reino Unido; y Cargill Pork, líder mundial en crianza y procesamiento de cerdo.

Tras una intensa táctica de adquisiciones, el grupo JBS se logra consolidar como la firma más sobresaliente dentro de los mercados cárnicos. Esta estrategia no solo le ha permitido integrar verticalmente su cadena cárnica o diversificar la oferta de productos, sino que además ha obtenido diversos estándares de calidad, como: BRC, Global GAP, Swiss Law, SWA, ALO SR 916.51, CFM, BSCI, ISO 9001:2008, ISO 14001, ISO 17025, sistemas de trazabilidad, certificaciones orgánicas, las otorgadas por McDonald's, entre muchas otras.

También, sus diversas empresas son auditadas periódicamente por varios países importadores, lo que le permite mantener y obtener normas de calidad y permisos de exportación. Asimismo, con la integración vertical de sus procesos, la mayoría de las certificaciones de calidad se han homogenizado a lo largo de toda la cadena productiva.

3.3.2. Tyson Foods

Como se observa en la tabla 17, Tyson Foods se centra en la diversificación de productos, al ofertar dentro de su amplia gama y línea: pollo, carne preparada y con valor agregado (ave, pavo, res y puerco), tocinos, embutidos, jamones, alimentos ready to eat, hot dogs, panadería, postres, entre otros. Dichos productos son comercializados bajo diversas

marcas, como: Aidells, Ball Park, Bonici, Jimmy Dean, Hillshire Farm, Sara Lee, State Fair, Wright, entre otras.

Estas estrategias, ciertamente, no podrían funcionar de forma adecuada sino estuvieran acompañadas de la integración de calidad e inocuidad dentro de sus procesos productivos, pues es una estrategia fundamental para sobrevivir en los mercados internacionales de alimentos y en los altamente exigentes. Algunos de los estándares de calidad en sus cárnicos son: USDA, HACCP, BRC, SQF, ANSI, ISO 9001:2008, Global GAP, GFSI, TIF, sistemas de trazabilidad e industria limpia. Además, posee varias distinciones en cuanto a la calidad en sus productos.

De igual forma, Tyson Foods se caracteriza por la creación de centros de investigación y desarrollo de nuevos productos. Con esto, la empresa participa más activamente dentro de los mercados y logra un crecimiento sostenido al aplicar calidad, inocuidad e innovación en sus líneas de productos. En el 2013, lanzó 42 nuevos productos apegados a distintos sistemas de calidad, lo que generó un total de 1,600 toneladas adicionales en sus ventas. Destaca también, entre las estrategias de esta firma, la de distribución. Para ello, distribuye sus productos en las principales cadenas de supermercados alrededor de todo el mundo.

En China, este corporativo cambio su táctica, ya que en vez de comprar aves a granjeros independientes en la región, invierte en la construcción de sus propias granjas, con lo que tendrá una mayor integración de sus procesos. Con lo anterior, Tyson espera abastecer exclusivamente sus plantas de procesamiento para ofrecer productos con calidad, reducir la problemática de salubridad por brotes de gripe aviar en este país y posicionar su marca en China.

Del mismo modo, como parte de sus tácticas defensivas, en el 2014, Tyson Foods vende tres plantas avícolas y siete centros de distribución ubicados en México, y tres plantas de procesamiento en Brasil, a Pilgrim's Pride filial de JBS.

3.3.3. Cargill Meat Solution

La verticalidad de los procesos productivos, la implementación de normatividades, los sistemas de trazabilidad, los programas de seguridad alimentaria, las alianzas con proveedores y los cultivos de granos para alimentación del ganado, le permiten a CMS complementar su gestión con una adecuada estrategia de calidad e inocuidad en sus productos (tabla 17). Así también, se centra en producir de manera ambientalmente responsable y sustentable, al mantener al mismo tiempo el bienestar animal y un fuerte compromiso con la comunidad.

Otra estrategia en la que destaca es la de innovación. Posee cinco centros ubicados en Estados Unidos, Brasil y China, donde se realiza investigación y desarrollo de nuevos productos inocuos y de calidad derivados de la carne, huevo, aderezo, salsa, aceite, entre otros. Para lo anterior, cuenta con diversas plantas piloto y laboratorios certificados bajo distintos estándares de calidad, salas de exhibición de platillos y tiendas de simulación.

Sobresale su estrategia defensiva, al cerrar las plantas de sacrificio de ganado bovino en Milwaukee y Plainview; además de vender la unidad de negocio Cargill Pork con sus dos plantas de procesamiento al grupo JBS. Aunado a lo anterior, como estrategia de integración, ha incorporado a la empacadora Taylor Packing y a la empresa de valor agregado de res Fresno Meats.

Tabla 17. Principales estrategias de las firmas líderes del procesamiento de la carne

ESTRATEGÍAS	FIRMAS INTERNACIONALES			FIRMAS NACIONALES		
	JBS	Tyson Foods	Cargill Meat Solution	SuKarne	Norson	Kowi
Integración	X	X	X	X	X	X
Calidad	X	X	X	X	X	X
Responsabilidad social	X	X	X	X	X	X
Diversidad de la oferta	X	X	X	X	X	
Alianzas	X	X	X		X	X
Proliferación de marcas	X	X	X			
Adquisiciones	X	X	X			
Innovación		X	X	X		
Defensivas		X	X			
Liderazgo en costos	X			X		
Economías de escalas	X			X		

Fuente: elaboración propia con base a la información en los portales web de las empresas.

3.3.4. SuKarne

Por su parte, SuKarne opta por una estrategia de crecimiento vital en el ramo de los alimentos, como lo es la calidad (tabla 17). Para un mayor control de la calidad, inocuidad y costos derivados de éstas, el grupo Viz integra verticalmente sus procesos productivos desde la crianza y engorde del ganado, hasta la comercialización de cárnicos.

Para desarrollar nuevos mercados, esta firma se apega a la adopción de sistemas de calidad. Asimismo, sus once plantas se encuentran acreditadas en por lo menos veinte distintas certificaciones de calidad, que la autorizan para exportar rumbo a Estados Unidos, Japón, Hong Kong, Canadá, Chile, Angola y Vietnam. Tal es el caso, de la reciente incursión en el mercado musulmán en la costa oeste de Estados Unidos, donde para su penetración fue necesario recabar una serie de requisitos, a lo largo de un año, para cumplir con el estándar Halal. De igual manera, esta normativa le permitirá comercializar sus productos en los países de la Liga Árabe. Igualmente, se encuentra en la incursión dentro los mercados orgánicos globales, mediante el ofrecimiento de alimentos para ganado, fertilizantes y productos industriales, los cuales son obtenidos a través del procesamiento de todo aquello que antes era considerado como desperdicio en sus plantas.

Otra de sus estrategias son los centros de innovación e investigación SuKarne Research Center y SK innova, donde se desarrollan los siguientes proyectos: calidad e inocuidad en carne, productividad en la engorda, desarrollo de nuevos productos y empaques, gestión ambiental, valoración de bio-productos y genómica. Así también, colabora con centros de investigación, universidades y empresas nacionales e internacionales.

Debido a la integración de sus operaciones y a la economía de escalas, el liderazgo en bajo costo también caracteriza a esta compañía. Por último, esta firma ha diversificado su oferta de productos, a través de las importaciones de carne de cerdo, pollo y pescado, para posteriormente reexportarlas a Estados Unidos, Canadá, Chile, Holanda, Australia, China y Vietnam.

3.3.5. Norson Alimentos

Como se visualiza en la tabla 17, la principal estrategia competitiva de Norson Alimentos son las alianzas, donde destaca la joint venture del 50% que mantiene con Smithfield Foods — líder mundial en la producción y comercialización de carne porcina— a través de la subsidiaría Smithfield Foods México. Esto generó la diversificación de sus productos, la incorporación de nuevos estándares de calidad, un incremento en las ventas, la inserción de los cárnicos sonorenses en nuevos mercados de exportación y el liderazgo nacional de la empresa. Del mismo modo, mantiene alianzas con diversos socios comerciales, tal como Transportes Pitic, quien se encarga de la distribución de sus productos en toda la república mexicana.

Así también, al igual que en las otras firmas ya analizadas, la integración vertical le permite cuidar la calidad e inocuidad en cada una de las etapas del proceso de producción. A finales del año 2016, fue reconocida con el Premio Nacional de Calidad TIF por la Asociación Nacional de Establecimientos TIF (ANETIF), el cual es otorgado a las plantas cárnicas con mejores prácticas de calidad e inocuidad alimentaria.

Sus plantas y productos están acreditadas con alrededor de diez estándares de calidad, lo que les permite exportar a Japón, Corea del Sur, Estados Unidos, Hong Kong, Singapur y China. De igual forma, Norson es una compañía que se ocupa de la imagen que proyecta, al preocuparse por el cuidado del medio ambiente, la seguridad alimentaria y el bienestar animal.

3.3.6. Kowi

La principal estrategia competitiva de grupo Kowi son las alianzas. Esta compañía ha realizado tres alianzas estratégicas con socios extranjeros; la primera, con Farmland para la elaboración de alimento para el ganado; la segunda, con Genetipork International para

la producción de semen; y la tercera, con Genetipork México para la inseminación artificial.

Además de esta táctica, la integración vertical de grupo Kowi le permite controlar los procesos y asegurar la calidad en sus productos, como se muestra en la tabla 17. En 2014, obtuvo el Premio Nacional de Calidad TIF emitido por ANETIF. Asimismo, en el 2000 fue reconocida con el Michelin Pork, el cual es otorgado por Japón a las cuatro mejores marcas del mercado. Cuenta con aproximadamente diez certificaciones de calidad.

Una vez estudiada la dinámica de los mercados cárnicos, se concluye que la calidad gestionada a través de los sistemas de calidad juega un papel primordial en los mercados de carne porcina y bovina, siendo un factor vital dentro del segmento de los alimentos como parte de las imposiciones de los gobiernos y los consumidores. De tal modo que ésta, junto con la inocuidad, las condiciones climatológicas, los granos y cereales son algunos de los aspectos que influyen en la producción y comercialización de cárnicos a nivel global. Del mismo modo, se advierte que los sistemas de calidad condicionan la inserción de los productos cárnicos en los mercados internacionales. Razones por las cuales, las empresas se ven empujadas, y en ocasiones obligadas, a cambiar sus estrategias competitivas e implementan sistemas de calidad como parte de ellas. Así se observa, que la integración vertical de las firmas JBS, Tyson Foods, Cargill Meat Solution, SuKarne, Norson Alimentos y Kowi, le permite complementar y adoptar dentro de sus principales estrategias la de calidad.

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo tiene como propósito exponer la metodología utilizada para el logro de los objetivos y la comprobación de la hipótesis planteada en este trabajo. Para ello, se define la población y unidad de análisis seleccionadas. Seguidamente, se detallan las características de los instrumentos utilizados para recabar los datos. Después, se especifica la secuencia para la recolección de información. Y finalmente, se describen los métodos para el análisis de datos empleados.

4.1. Población y Unidad de Análisis

Como se mencionó en el capítulo anterior, México sobresale a nivel global dentro de los diez principales productores y exportadores de carne porcina, además de tener un crecimiento importante en la producción de cárnicos bovinos (USDA, 2016). A nivel nacional, Sonora aporta 17% de la producción total nacional de carne de cerdo, con lo cual se sitúa como el segundo estado con mayor producción en México, solo antecedido por Jalisco con 19%; además, es el principal exportador nacional de puerco con 62.5% (SAGARPA, 2014; UGRS, 2015; FIRA, 2016b). Cabe resaltar que, las industrias cárnicas hermosillenses, en su mayoría, son quienes sitúan a esta entidad en dicha posición. Por ello, la población de estudio de la presente investigación son las plantas procesadoras del municipio de Hermosillo, Sonora.

Como criterio único de inclusión, se seleccionaron empresas apegadas a la certificación de Tipo Inspección Federal, puesto que es la principal normatividad de calidad exigida para la comercialización de cárnicos en México, además de ser un requisito obligatorio para la exportación de cárnicos fuera del país. Para ello, se empleó el directorio de establecimientos TIF del año 2015 creado por el SENASICA. Según dicho listado, en Sonora se localizan quince empresas TIF dedicadas a diversas fases del proceso productivo de la carne y de éstas, seis se ubican en Hermosillo. Una vez cuantificada la

población se estableció un primer contacto con los directivos de recursos humanos de cada empresa para asegurar su colaboración en esta investigación; sin embargo, solo cuatro de las seis empresas accedieron a colaborar, mismas que, para fines de análisis, en apartados subsiguientes serán denominadas por las literales del alfabeto A, B, C y D. Ante esta situación, el tipo de muestreo fue no probabilístico e intencional, por lo que los resultados de esta investigación solo serán concluyentes para la unidad de análisis y no serán generalizables a toda la población. De acuerdo con Sampieri-Hernández et al. (1998), el enfoque que el investigador le dé a su estudio determina el tipo de investigación, en este caso, debido al muestreo dirigido será un estudio de corte exploratorio.

4.1.1. Características Generales de la Unidad de Análisis

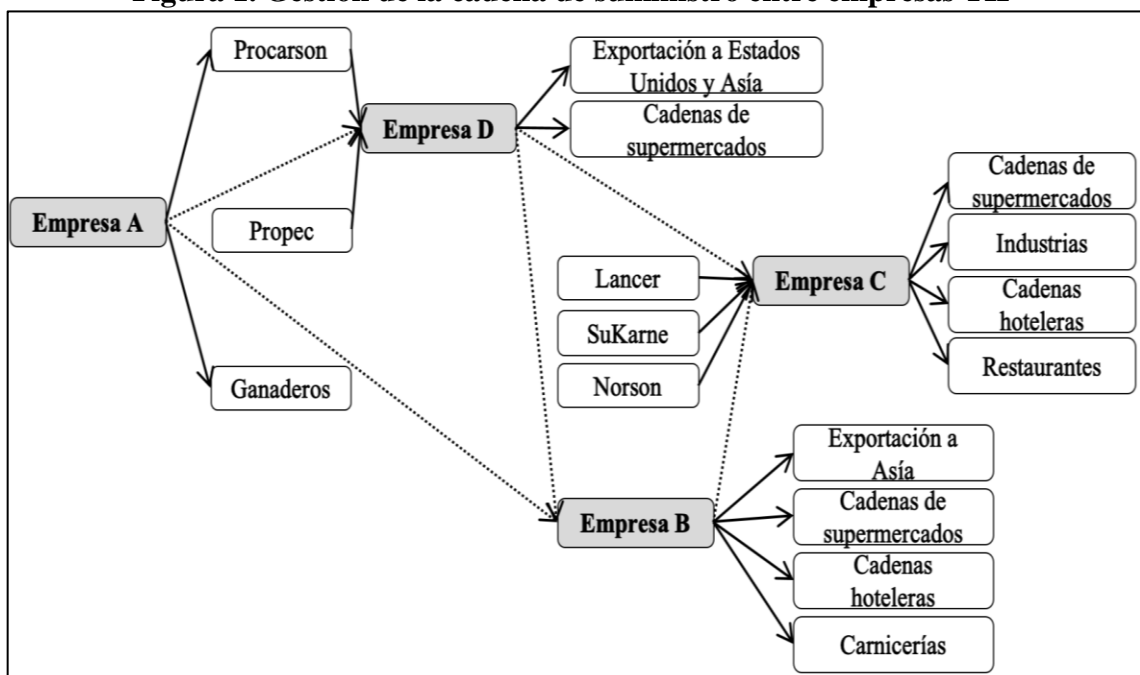
Para un mejor análisis y comprensión de los resultados planteados en el quinto capítulo es conveniente hacer una breve descripción de las cuatro empresas estudiadas. Para ello, se tomó información expuesta en los portales de internet de cada empresa y ésta se complementó con algunos datos extraídos mediante la entrevista directa.

El tipo de plantas que predominan en la región noroeste del país son empresas que cuentan con sistemas tecnificados de producción de carne; la mayoría integran al menos cuatro fases del proceso productivo: producción primaria o bien crianza y engorde, sacrificio, industrialización en la sala de cortes y distribución de los productos (Taddei & Robles, 2002). En el caso de las plantas analizadas, la empresa A se dedica al sacrificio de ganado vacuno y al deshuese de canales de cerdo de diversas empresas y ganaderos de la región (véase figura 1). Es una empresa manufacturera de tamaño pequeño¹⁹, fundada en el año 2006 y certificada en TIF desde 1992. Emplea al menos a 120 trabajadores y genera 24 millones de pesos anuales en promedio.

¹⁹ El tamaño de la empresa se estableció de acuerdo a la estratificación del Diario Oficial de la Federación, de 30 de junio de 2009, a partir de la fórmula puntaje de la empresa= (número de empleados) (10%) + (ventas anuales) (90%). Dentro del sector industrial, las empresas pequeñas deben tener una puntuación menor o igual a 95; las de tamaño mediano, una ponderación inferior o igual a 250, y las grandes, un valor por encima o igual a 251.

Por su parte, la B es una empresa grande, creada en 1991 y certificada bajo la norma TIF en 1997. Produce por año 564 millones de pesos en ventas, con 162 empleados. Las fases que integran sus procesos productivos son la crianza y engorde de reses, el procesamiento y empaque y, la distribución de cárnicos bovinos con y sin valor agregado. Es considerada una empresa de mucho prestigio en la región en cuanto a la calidad en sus productos. Estos se comercializan en el mercado asiático; en supermercados y cadenas hoteleras a lo largo de la república mexicana y; en carnicerías de la región. Asimismo, en ocasiones sus productos son adquiridos por la empresa C, como se observa en la figura 1.

Figura 1. Gestión de la cadena de suministro entre empresas TIF



Fuente: elaboración propia con base a información recabada en portales de internet y encuestas.

La C es una empresa pequeña con más de 23 años de trayectoria y menos de 19 asalariados. Sus montos anuales de ventas ascienden a 22 millones de pesos. Se dedica a la producción y comercialización de carne de ave, res y puerco destinada a abastecer la demanda de cadenas de supermercados, industrias, hoteles y restaurantes en distintas localidades de México (figura 1). En el 2007, sus instalaciones se acreditan con el estándar Tipo Inspección Federal. De las cuatro empresas estudiadas, ésta es la única que cuenta con otra planta de mayor capacidad y tamaño fuera del estado de Sonora; además, en el año 2013 fue adquirida por una firma transnacional.

Finalmente, la D tiene la característica de ser una empresa de mucha tradición en la región, con más de 30 años de operación y certificada en TIF desde el año 2007. Es una empresa grande que genera en promedio 330 empleos. Sus ventas anuales son de 1,020 millones de pesos. Las etapas de sus procesos productivos son: la producción primaria, la industrialización y la distribución de cárnicos bovinos, porcinos y avícolas. Sus productos se dirigen principalmente a diversos supermercados ubicados en el país, exporta a Estados Unidos y Asia, y abastece ocasionalmente a la empresa B y C, como se puede visualizar en la figura 1.

4.2. Instrumento de Acopio de la Información

Una vez seleccionada la unidad de análisis se determinó el instrumento de acopio de información más conveniente para esta investigación. Según Sampieri-Hernández et al. (1998), el instrumento más utilizado para recolectar datos es el cuestionario, por lo que se optó por éste. De acuerdo con los mismos autores respecto a la técnicas de recolección de información, se seleccionó el cuestionario mediante una entrevista personal, puesto que el propósito de ésta es lograr la culminación exitosa de la encuesta al evitar que decaiga el interés del sujeto informante debido al número y tipo de preguntas que se formulan, además de permitir orientar a éste acerca del instrumento y efectuar anotaciones en cuanto a observaciones.

Posteriormente, se definieron los sujetos informantes. Para ello, dada su formación y puesto en la empresa, se consideró que los directivos de calidad, producción y ventas poseen los conocimientos necesarios para proporcionar datos relacionados con las variables a analizar: metodologías, normatividades y desempeño empresarial.

4.2.1. Diseño de los Instrumentos de Acopio de Información

Por el tipo de información necesaria se diseñaron dos tipos de encuestas estructuradas distintas; uno para los gerentes de calidad y producción, y otro para los directivos de ventas (obsérvese anexo 1). Los cuestionarios de naturaleza mixta o bien cuanti-cualitativa se basaron en diversos indicadores extraídos de la revisión de la literatura efectuada en los capítulos anteriores, como se expone en la tabla 18.

Tabla 18. Indicadores empleados en el diseño de los cuestionarios

Variables		Referencia bibliográfica
Utilización de las metodologías de calidad		Dale & Mcquarter (1998); Camisón et al. (2006); Álvarez-García et al. (2014).
Barreras de la utilización de los sistemas de calidad	Normatividades	Tarí-Guilló (2001); Echeverry-Jiménez & Restrepo-Ruíz (2007); Escanciano & Santos-Vijande (2014); Carmona-Calvo et al. (2016).
	Metodologías	Mahmud et al. (2012); Lim & Jiju (2013); Marín-García & Martínez (2013); Oltra & Gisbert (2016); Alhuraish et al. (2017).
Motivaciones para implementar sistemas de calidad	Normatividades	Cruz-Ros (2007); Álvarez-García et al. (2012); Río-Rama et al. (2015).
	Metodologías	Sánchez et al. (2008); Jiju & Darshak (2009); Lim & Jiju (2013).
Implicaciones de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial	Normatividades	Álvarez-García et al. (2013); Río-Rama et al. (2015); Carmona-Calvo et al. (2016).
	Metodologías	Carnevali & Cauchick (2008); Jiju & Darshak (2009); Alhuraish et al. (2015).
	Estrategias	Boyer & Freyssenet (2003)

Fuente: elaboración propia.

Las encuestas son expresadas y evaluadas, en su mayoría, mediante preguntas con escala, así también de tipo politómicas y abiertas. Aquellos reactivos valorados con escala se apegan al método de escalonamiento Likert categoría 5, donde según el tipo de pregunta se clasificaron en 2 valoraciones diferentes, como se observa en la tabla 19. Este método fue seleccionado ya que es el más empleado en estudios de índole similar (Álvarez-García et al., 2012; Escanciano & Santos-Vijande, 2014; Río-Rama et al., 2015; Carmona-Calvo et al., 2016). Asimismo, cabe mencionar que Schiffman & Lazar-Kanuk (2010) señalan que es el formato más popular para la medición de escalas de actitudes y el más sencillo de responder.

Tabla 19. Escala de valoraciones de las preguntas

Escala	Valoración A	Valoración B
1	Nada importante	Nunca
2	Poco importante	Pocas veces
3	Importante	Algunas veces
4	Bastante importante	Casi siempre
5	Muy importante	Siempre

Fuente: elaboración propia.

La encuesta dirigida a gerentes de calidad y producción cuenta con 17 preguntas y 121 ítems, estructurados en los siguientes 4 bloques: información general, técnicas y herramientas de calidad, certificaciones de calidad y desempeño empresarial (véase tabla 20).

El apartado A, información general, recaba los siguientes datos identificativos y características generales: nombre del encuestado, cargo de la persona que cubre el cuestionario, teléfono, correo electrónico, nombre de la empresa, tipo de producto que se manufactura, número de empleados, años de operación, información de ventas y normatividades de calidad que la empresa posee.

La sección B, técnicas y herramientas de calidad, está constituida por 57 ítems, agrupados en 3 reactivos; donde 2 de ellos son medidos con una escala de Likert grado 5, valoración A y B según la tabla 19, ya la restante es una interrogante politómica. Estos pretenden conocer las metodologías de calidad empleadas, las razones más sobresalientes para su uso y los obstáculos para su funcionamiento.

El bloque C, certificaciones de calidad, de modo muy similar a la sección anterior, recoge información referente a las normatividades adoptadas y las dificultades de la implementación. Para ello se emplearon 2 preguntas con un total de 28 ítems medidos con una escala de valoración A y B (tabla 19).

Finalmente, la parte D concerniente al desempeño empresarial intenta conocer los efectos de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial, para lo que se utilizan 36 ítems agrupados en 3 reactivos valorados mediante una escala de Likert de grado 5, con valoraciones de tipo B (tabla 19).

Por su parte el cuestionario destinado a los directivos de ventas se compone de un total de 14 preguntas y 64 ítems (tabla 20); donde estos se seccionan en información general, certificaciones de calidad y desempeño empresarial. El primer bloque recoge casi la misma información que la encuesta anterior; la segunda parte se integra de 2 interrogantes con 28 ítems valorados con la escala A y B (véase tabla 19); y el tercer apartado se constituye de 26 ítems en 2 preguntas medidas con la escala B.

El proceso de diseño de las encuestas se dio por terminado tras su validación, para lo cual fueron enviadas y revisadas por cinco expertos, quienes evaluaron la pertinencia de las preguntas, la escala de medición y el lenguaje. Después de dicha revisión, se realizaron pequeñas modificaciones de redacción con el propósito de asegurar la comprensión de las preguntas formuladas.

Tabla 20. Número de ítems propuestos para los cuestionarios

Encuesta	Bloque	Sección	Nº de ítems
Producción y calidad	A	Información general	9
	B	Técnicas y herramientas de calidad	57
	C	Certificaciones de calidad	28
	D	Desempeño empresarial	36
Ventas	A	Información general	10
	B	Certificaciones de calidad	28
	C	Desempeño empresarial	26

Fuente: elaboración propia.

4.3. Recolección de Información

Tras haber determinado la unidad de análisis y elaborado los instrumentos de acopio, a través de vía electrónica, se envió una carta de presentación (visualícese anexo 2) solicitando apoyo para la recolección de información a los sujetos informantes y a las personas encargadas del departamento de recursos humanos de cada empresa. Asimismo, se anexaron los cuestionarios para la revisión y aprobación del contenido de los mismos. Una vez evaluados y autorizados los instrumentos se firmaron acuerdos de confidencialidad con las empresas y se agendaron citas con los sujetos informantes para la aplicación de encuestas.

El proceso de recolección de los datos comenzó el 27 de julio de 2015 y finalizó el 1 de septiembre. En las cuatro empresas analizadas se realizó un total de doce encuestas personales, donde ocho se aplicaron a gerentes de calidad y producción, y las cuatro restantes a los directivos de ventas. Éstas fueron audio-grabadas con previa autorización del encuestado y del gerente de recursos humanos. El llenado de cada cuestionario tuvo una duración de alrededor de dos horas.

Así también, se realizaron visitas guiadas en las instalaciones y procesos productivos de cada una de las empresas, mismas que permitieron efectuar anotaciones con respecto a la información recabada en los instrumentos. Posteriormente, los datos obtenidos a través de los cuestionarios se codificaron en una matriz de Microsoft Excel para su análisis.

4.4. Técnicas para el Análisis de Datos

4.4.1. Ponderación Preferencial de los Criterios

Para medir el grado de utilización de los sistemas de calidad en los establecimientos de Tipo Inspección Federal, correspondiente al primer objetivo específico de esta investigación, se usó la ponderación preferencial de los criterios, propuesta por Romero (1996). La finalidad de utilizar ésta es transformar las variables cualitativas a cuantitativas para su análisis.

La ponderación preferencial de los criterios es una herramienta para el análisis de decisiones multicriterio que obtiene los pesos, índices o indicadores de las preferencias relativas de determinadas variables con respecto a otras. Para ello primeramente se identifican las variables y sus niveles o criterios, en este caso, como se observa en la tabla 21, las variables son las normatividades y metodologías, al comprender a éstas últimas como técnicas y herramientas de calidad. Los niveles de las normatividades, técnicas y herramientas son: si y no; lo que significa, que la empresa cuenta o no con determinado estándar o metodología de calidad.

Tabla 21. Estimación de los índices de pesos preferenciales

Variable	Niveles	Estimación	Peso en los sistemas de calidad	Indicador
Normatividades de calidad	Si	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.666$	0.400	0.266
	No	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.333$		0.133
Técnicas de calidad	Si	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.666$	0.420	0.280
	No	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.333$		0.140
Herramientas de calidad	Si	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.666$	0.180	0.120
	No	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.333$		0.060
Total			1	1

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se clasifican por orden de importancia los criterios de cada una de las variables, y se le asigna el número 1 al más significativo, 2 al siguiente en importancia, y sucesivamente hasta asignar el número n al criterio menos primordial. De este modo, para establecer los pesos compatibles se aplica la ecuación 1, donde r_j es el lugar o posición que ocupa el criterio j-ésimo en la clasificación de importancia establecida.

$$W_j = \frac{\frac{1}{r_j}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{r_j}} \quad (1)$$

Sin embargo, cabe resaltar que las metodologías y las normatividades no tienen el mismo peso dentro de los sistemas de calidad, puesto que las primeras se relacionan con la mejora continua y constituyen la dimensión operativa necesaria para apoyar la implementación y supervisión de las normas de calidad. Ante ello, a las normatividades se les asignó un valor de 0.400 y a las metodologías 0.600, lo que representa un valor en conjunto de 1. Hay que recordar que las herramientas integran a las técnicas de calidad, por lo que al

desglosar el 0.600 correspondiente a las metodologías, 0.420 compete a las técnicas y 0.180 a las herramientas. Finalmente, estos pesos fueron multiplicados por los valores de estimación obtenidos mediante la fórmula 1 para determinar los indicadores por variables, mismos que serán abordados en el apartado siguiente de resultados.

Debido a que en las empresas no se implementan por igual ni con la misma intensidad los sistemas de calidad, tal como se muestra en la tabla 22, se determinaron niveles y rangos para clasificar los resultados obtenidos de las normatividades, técnicas y herramientas de calidad, abordados en la siguiente sección, donde estos se dividen en uso: alto, medio y bajo.

Tabla 22. Rangos de análisis de los componentes de los sistemas de calidad

Niveles	Rangos				
	Normatividades	Herramientas	Técnicas	Metodologías de calidad	Sistemas de calidad
Alto	0.223 a 0.267	0.102 a 0.122	0.234 a 0.280	0.334 a 0.400	0.555-0.665
Medio	0.178 a 0.222	0.081 a 0.101	0.187 a 0.233	0.267 a 0.333	0.444-0.554
Bajo	0.133 a 0.177	0.060 a 0.080	0.140 a 0.186	0.200 a 0.266	0.333-0.443

Fuente: elaboración propia.

4.4.2. Análisis Descriptivo

Para identificar los cambios internos que genera la instrumentación de los sistemas de calidad en las empresas TIF y determinar el impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial en los establecimientos estudiados, correspondientes al objetivo dos y tres respectivamente, se realizó un análisis descriptivo que considera la media, la desviación estándar y el porcentaje de puntuación (valores 1-2 y 4-5).

5. ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de este capítulo es exponer los resultados obtenidos de la información proporcionada por los gerentes de calidad, producción y ventas de los cuatro establecimientos seleccionados. Para ello, en este apartado se determina el grado de utilización, las motivaciones y las barreras de los sistemas de calidad. Así también, se determina el impacto de las normatividades y metodologías de calidad sobre el desempeño empresarial.

La revisión de los cuatro aspectos mencionados permitirá construir un marco de reflexión para futuros estudios que deseen analizar esta misma línea de investigación en empresas agropecuarias, o bien para el análisis de casos de estudio similares.

5.1. Utilización de los Sistemas de Calidad

Para medir el grado de utilización de los sistemas de calidad en los establecimientos TIF, correspondiente al primer objetivo específico de esta investigación, se empleó la ponderación preferencial de los criterios. La finalidad de utilizar esta herramienta es transformar las variables cualitativas a cuantitativas para su análisis.

Con base a las diez principales normatividades de calidad descritas en el primer capítulo, se identificaron mediante una pregunta abierta los tipos de estándares implementados en las empresas analizadas. De acuerdo a los datos recabados en las encuestas y los valores para las normatividades en la tabla 21 se estimaron los datos de la tabla 23; observándose que las normas del Codex Alimentarius son las más empleadas para la elaboración de cárnicos bovinos, puesto que éstas se utilizan por igual en los cuatro establecimientos. Así también, dentro del mismo tipo de carne destaca HACCP, la cual se instrumenta en casi todas con excepción de la empresa C; sin embargo, ésta manifiesta que los productos de res y puerco que requieren de dicho estándar son elaborados en la planta que poseen fuera

del estado de Sonora. Seguidamente sobresale USDA y NVRQS, siendo no implementadas en B y C, debido a que sus clientes no demandan de éstas. Por último, las de menor empleo son MAFF, únicamente utilizada por D, y las gestionadas por SAGARPA, la cuales son acreditaciones que autorizan a B para exportar hacia Corea, Japón y Rusia. Además, se observa que las cuatro empresas estudiadas poseen mayor número de normatividades de calidad para los cárnicos de tipo bovino, puesto que producen y comercializan mayores montos de carne de res que de puerco.

Tabla 23. Índices de pesos preferenciales de las normatividades de calidad

Normatividad de Calidad	Producto	Empresa				Total por producto	Total en conjunto
		A	B	C	D		
Codex Alimentarius	Res	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.233
	Puerco	0.266	0.133	0.266	0.133	0.200	
HACCP	Res	0.266	0.266	0.133	0.266	0.233	0.216
	Puerco	0.266	0.133	0.133	0.266	0.200	
USDA Organic	Res	0.266	0.133	0.133	0.266	0.200	0.200
NVRQS	Res	0.266	0.133	0.133	0.266	0.200	0.200
MCS	Res	0.133	0.133	0.133	0.266	0.166	0.166
	Puerco	0.133	0.133	0.133	0.266	0.166	
MAFF	Res	0.133	0.133	0.133	0.266	0.166	0.166
Gestionada por SAGARPA hacia Corea	Res	0.133	0.266	0.133	0.133	0.166	0.166
Gestionada por SAGARPA hacia Japón	Res	0.133	0.266	0.133	0.133	0.166	0.166
Gestionada por SAGARPA hacia Rusia	Res	0.133	0.266	0.133	0.133	0.166	0.166
Total por empresa		0.200	0.188	0.155	0.222	0.191	0.187
Nivel alto		0.223 a 0.267					
Nivel medio		0.178 a 0.222					
Nivel bajo		0.133 a 0.177					

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, dentro de los cárnicos porcinos, las normativas de Codex Alimentarius se implementan en casi todas las empresas, con excepción de B y D; cabe recordar que B únicamente procesa y comercializa carne de res. Con la misma intensidad que la anterior se emplea HACCP, ya que ésta es instrumentada solo en A y D. Finalmente, la menos utilizada es MCS, puesto que D es la única que certifica sus productos bajo está.

A pesar de que las certificaciones de la familia ISO han sido reportadas como las más empleadas a nivel global (ISO, 2015), sobresale el hecho de que en los establecimientos TIF analizados no se implementen las más comunes, tales como: ISO 9001, ISO 14001 e ISO 22000. Las empresas argumentan que estos tipos de certificaciones no son requeridas por sus clientes, razón por la que no se instrumentan dentro de sus productos y procesos.

El establecimiento TIF con mayor número de certificaciones de calidad es el D, seguido por A, B y C; donde según los rangos establecidos en la tabla 22, D tiene un alto uso de las normas de calidad, A y B un empleo medio y, C una baja utilización. A destacó en la segunda posición debido a que sacrifica el ganado de diversas empresas en la localidad, razón por la que debe apegarse a los estándares de calidad implementados por las empresas para las cuales sacrifica. Cabe mencionar, que en este tipo de empresas se debe manejar la misma certificación a lo largo de todas las fases que integran el proceso productivo de la carne, pues en caso contrario, ésta se pierde.

Según los rangos de la tabla 22, las empresas analizadas presentan una utilización media de las norma de calidad, ya que solo utilizan 0.187 de un total de 0.267. Estos hallazgos concuerdan con Valdivia (2000), López-Palacios et al. (2010), Marín-Vinuesa & Gimeno-Zuera (2010), Bribiescas-Silva & Romero-Magaña (2014) y Yepes-González et al. (2014), quienes reportan que la utilización de normatividades de calidad es limitada y que las empresas cumplen mínimamente con los requisitos de las normas por cuestiones comerciales.

Posteriormente, con base a las treinta y nueve herramientas de calidad recabadas en la tabla 6 del primer capítulo, se identificó mediante una pregunta dicotómica su uso en las cuatro empresas TIF. A través las encuestas y los valores asignados para las herramientas (tabla 21) se obtuvo la tabla 24. Como se visualiza en esta, la empresa B es la que utiliza un mayor número de herramientas de calidad en sus procesos de producción, seguida por la C, D y A; por lo que B tiene una alta utilización de éstas, C un uso medio y, D y A un bajo empleo.

El círculo de calidad es la herramienta más empleada dentro de los establecimientos TIF estudiados, seguidamente en uso medio destacan: las siete herramientas de calidad, el sistema de satisfacción del cliente, el diagrama de flujo, los equipos de mejora y la lluvia de ideas. Asimismo, dentro de las siete herramientas de calidad, el histograma, el diagrama de Ishikawa, el de Pareto y el de dispersión tienen un alto grado de instrumentación. Por su parte, en el sistema de satisfacción del cliente despuntan las siguientes herramientas: informes del personal en contacto, buzón de quejas y sugerencias y encuestas de

satisfacción del cliente. Finalmente, las menos empleadas son: el benchmarking, la metodologías 5's y las siete nuevas herramientas de gestión y planificación.

Tabla 24. Índices de pesos preferenciales de las herramientas de calidad

Herramienta	Empresa				Total
	A	B	C	D	
Círculo de calidad	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Siete herramientas de calidad	0.069	0.120	0.120	0.094	0.101
Histograma	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Diagrama de Ishikawa	0.060	0.120	0.120	0.120	0.105
Diagrama de Pareto	0.060	0.120	0.120	0.120	0.105
Diagrama de dispersión	0.060	0.120	0.120	0.120	0.105
Hoja de datos	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Estratificación	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Gráficos de control	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Sistema de satisfacción del cliente	0.090	0.120	0.080	0.080	0.093
Informes del personal en contacto	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Buzón de quejas y sugerencias	0.120	0.120	0.060	0.120	0.105
Encuestas de satisfacción del cliente	0.120	0.120	0.120	0.060	0.105
Panel de usuarios	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Grupos de discusión	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Cliente oculto	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Diagrama de flujo	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Equipos de mejora	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Lluvia de ideas	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
Benchmarking	0.080	0.080	0.080	0.060	0.075
Competitivo	0.120	0.120	0.060	0.060	0.090
Interno	0.060	0.060	0.120	0.060	0.075
Funcional	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
Metodología 5's	0.060	0.060	0.060	0.120	0.075
Siete nuevas herramientas de gestión y planificación	0.060	0.086	0.060	0.060	0.066
Diagrama de flechas	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Diagrama de árbol	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Diagrama de afinidad	0.060	0.120	0.060	0.060	0.075
Diagrama de relaciones	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
Matrices de priorización	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
Diagrama matricial	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
Diagrama de proceso de decisión	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
Total	0.073	0.105	0.098	0.079	0.089
	Nivel alto	0.102 a 0.122			
	Nivel medio	0.081 a 0.101			
	Nivel bajo	0.060 a 0.080			

Fuente: elaboración propia.

Resultados similares son reportados por Talib et al. (2013), tras estudiar 16 técnicas y herramientas de calidad en 172 empresas, y afirmar que entre las tres herramientas más sobresalientes destaca el diagrama de flujo y los gráficos de control; mientras que 5's es la segunda menos instrumentada. Asimismo, estos hallazgos coinciden con Álvarez-García et al. (2014), quienes analizan 26 metodologías en 186 empresas, y reportan que la encuesta, el sistema de sugerencias y los grupos de mejora se ubican dentro de las cinco principales herramientas de calidad más implementadas. Además, concluyen que las cinco menos utilizadas son la casa de la calidad, el diagrama de afinidad y el diagrama matricial.

Una vez cuantificadas las herramientas, según las seis técnicas de calidad identificadas en la tabla 17, se determinó la utilización de éstas en los establecimientos de Tipo Inspección Federal a través de una pregunta dicotómica. Del mismo modo que en las variables anteriores, a partir de las encuestas y los valores correspondientes para las técnicas en la tabla 21 se llenaron los datos de la tabla 25.

Tabla 25. Índices de pesos preferenciales de las técnicas de calidad

Técnica	A	B	C	D	Total
Seis sigma	0.140	0.280	0.140	0.280	0.210
Análisis de modo y efecto de fallas	0.140	0.280	0.140	0.280	0.210
Metodología 8D	0.140	0.280	0.280	0.140	0.210
Total	0.140	0.280	0.187	0.233	0.210
Nivel alto	0.234 a 0.280				
Nivel medio	0.187 a 0.233				
Nivel bajo	0.140 a 0.186				

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 25, de modo individual, el establecimiento TIF con mayor empleo de técnicas de calidad es B, seguido por D, C y A; donde B tiene una alta instrumentación, D y C mediana y, A baja. Además, se muestra que las cuatro empresas abordadas emplean un menor número de técnicas que de herramientas, puesto que como se mencionó en el primer capítulo, su eficiente uso requiere de la utilización de un conjunto de herramientas; mismas que conllevan a un mayor nivel de conocimiento. De manera general, se percibe que el seis sigma, el análisis de modo y efecto de fallas y la metodología 8D se utilizan en mediano uso. Lo anterior es concordante con Talib et al. (2013) quienes afirman que seis sigma y el análisis de modo y efecto de fallas se encuentran dentro de las tres técnicas de calidad menos usadas.

Subsiguientemente, cuantificadas las herramientas y técnicas, se sumaron los valores de ambas variables y se obtuvo una ponderación total para las metodologías de calidad. Para ello, la tabla 26 recoge de manera resumida las técnicas y herramientas, donde se percibe que la empresa B usa en alto grado las metodologías de calidad, la D y C nivel medio y, A bajo. Por lo que se puede concluir que este tipo de empresas muestra un manejo medio de las metodologías, al utilizar 0.299 de 0.400. Esto coincide con Climent-Serrano (2005), Talib et al. (2013) y Álvarez-García et al. (2014) quienes reportan bajos índices de utilización de las metodologías de calidad.

Tabla 26. Índices de pesos preferenciales de las metodologías de calidad

Clasificación	Metodología de calidad	Empresa				Total
		A	B	C	D	
Cuantitativa	Seis sigma	0.140	0.280	0.140	0.280	0.210
	Análisis de modo y efecto de fallas	0.140	0.280	0.140	0.280	0.210
	Siete herramientas de calidad	0.069	0.120	0.120	0.094	0.101
	Siete nuevas herramientas de gestión y planificación	0.060	0.086	0.060	0.060	0.066
	Total	0.102	0.191	0.115	0.179	0.147
Cualitativa	Metodología 8D	0.140	0.280	0.280	0.140	0.210
	Círculos de calidad	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
	Sistema de satisfacción del cliente	0.090	0.120	0.080	0.080	0.093
	Diagrama de flujo	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
	Equipos de mejora	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
	Lluvia de ideas	0.060	0.120	0.120	0.060	0.090
	Benchmarking	0.080	0.080	0.080	0.060	0.075
	Metodología 5's	0.060	0.060	0.060	0.120	0.075
Total	0.084	0.128	0.123	0.088	0.105	
Total		0.213	0.292	0.238	0.266	0.252
		Nivel alto	0.334 a 0.400			
		Nivel medio	0.267 a 0.333			
		Nivel bajo	0.200 a 0.266			

Fuente: elaboración propia.

Así también, se visualiza que las metodologías cuantitativas son empleadas mayormente, puesto que tienen una ponderación de 0.147 de un total de 0.400, mientras que las cualitativas de 0.105. Sin embargo, a pesar de que las de metodologías de tipo duro son instrumentadas de manera más completa, se emplean un mayor número de blandas. Lo anterior es contrastante a lo reportado por Heras et al. (2011), Talib et al. (2013) y Álvarez-García et al. (2014), quienes sostienen que las técnicas y herramientas cuantitativas son

usadas en menor énfasis y cantidad. Dichas diferencias entre estos estudios y la presente investigación pueden ser explicadas por el tipo de población seleccionada y el tamaño de la muestra.

Finalmente, calculados los valores para las normatividades y metodologías se estimó la ponderación de uso de los sistemas de calidad. Como se observa en la tabla 27, la empresa D emplea en mayor grado los sistemas de calidad, después de B, A y C; donde el nivel de empleo de estos en D y B es medio y, A y C es bajo. De modo general, los sistemas de calidad son utilizados 0.443 de un total de 0.665; por lo que se concluye una baja instrumentación de estos. Cabe resaltar que estos resultados no pueden ser contrastados con otras investigaciones, puesto que la literatura no reporta estudios que aborden el nivel de utilización de los sistemas de calidad al conjuntar metodologías y normatividades.

Tabla 27. Índices de pesos preferenciales de los sistemas de calidad

Empresa	Normatividades	Metodologías	Sistemas de calidad
A	0.200	0.213	0.413
B	0.188	0.292	0.480
C	0.155	0.238	0.393
D	0.222	0.266	0.488
Total	0.191	0.252	0.443
	Nivel alto	0.555 a 0.665	
	Nivel medio	0.444 a 0.554	
	Nivel bajo	0.333 a 0.443	

Fuente: elaboración propia.

5.2. Barreras de la Utilización de los Sistemas de Calidad

Para identificar los factores internos y externos que inhiben la instrumentación de sistemas de calidad en las empresas TIF, correspondiente al segundo objetivo específico de esta investigación, se realizó un análisis descriptivo. Ante la baja utilización de los sistemas de calidad, se analizaron los motivos que causan el bajo empleo de estos. Para ello, en el apartado “barreras de la utilización de los sistemas de calidad” se identificaron en estudios previos los obstáculos para emplear cada uno de los elementos que integran a los sistemas de calidad (véase tabla 28). Consecutivamente, éstas se plantearon en las encuestas

mediante dos preguntas con escala Likert de 5 puntos y con valoración de tipo B según la tabla 19 (1 nunca, 2 pocas veces, 3 importante, 4 bastante importante y 5 muy importante). Los datos recabados se analizaron mediante un análisis descriptivo.

Tabla 28. Variables de las barreras de los sistemas de calidad

Normatividades de calidad	Metodologías de calidad
Exceso de requerimientos	Diferencia entre sistemas de calidad
Falta de conocimiento	Falta de recursos
Falta de recursos	Falta de compromiso de la directiva
Falta de interés	Falta de conocimiento
Falta de colaboración entre departamentos	Falta de tiempo
Falta de compromiso de la directiva	Falta de planeación
Falta de asesores externo	Falta de una cultura de calidad
Falta de participación de los empleados	Falta de mano de obra calificada
Falta de motivación de los empleados	Falta de soporte entre departamentos
Falta de tiempo	Falta de compromiso de los empleados
Resistencia al cambio	Resistencia al cambio
Planificación inadecuada	
No alcanzar los beneficios esperados	
Metodologías de calidad ineficientes	
Altos costos de la integración	

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la tabla 29, el exceso de requerimientos, los altos costos de implementación, la falta de recursos y tiempo son barreras que se presentan siempre al momento de instrumentar normatividades de calidad. En cambio las metodologías de calidad ineficientes, la penuria de asesores externos, la carencia de interés y la falta de motivación de los empleados son obstáculos que nunca ocurren cuando se utilizan estándares de calidad.

Al respecto Tarí-Guilló (2001) y Echeverry-Jiménez & Restrepo-Ruíz (2007), reportan que el principal obstáculo para utilizar la certificación ISO 9000 y 9001 es la escasez de tiempo por parte del personal. De igual manera Escanciano & Santos-Vijande (2014), estudian 16 impedimentos de las certificaciones ISO 9001 e ISO 22000 en 189 empresas, y concluyen que la falta de tiempo y recursos (ISO 9001 4.3/ISO 22000 4.9), el exceso de documentación (3.7/4.4) y los altos costos (3.6/4.2) son los principales impedimentos para la utilización de las normas. Así también, estos resultados concuerdan con Carmona-Calvo et al. (2016), pues al examinar 9 obstáculos en 202 empresas con ISO 9001 encuentran que las barreras más sobresalientes son los costos asociados a la implementación con un 66% y la falta de tiempo con 38%.

Tabla 29. Barreras de las normatividades de calidad

Barreras	Media	Desviación estándar	Porcentaje pocas veces (valoración 1 y 2)	Porcentaje siempre (valoración 1 y 5)
Exceso de requerimientos	5.00	0.00	0.00	100.00
Altos costos de la integración	4.67	0.49	0.00	100.00
Falta de recursos	4.42	0.51	0.00	100.00
Falta de tiempo	4.42	0.51	0.00	100.00
Falta de colaboración entre departamentos	3.67	0.49	0.00	0.00
Falta de conocimiento	3.50	0.52	0.00	50.00
Resistencia al cambio	2.42	0.79	41.67	0.00
Planificación inadecuada	2.00	0.74	75.00	0.00
Falta de compromiso de la directiva	1.83	0.58	91.67	0.00
No alcanzar los beneficios esperados	1.75	0.75	83.33	0.00
Metodologías de calidad ineficientes	1.42	0.51	100.00	0.00
Falta de asesores externos	1.42	0.51	100.00	0.00
Falta de participación de los empleados	1.42	0.51	63.16	0.00
Falta de interés	1.00	0.00	100.00	0.00
Falta de motivación de los empleados	1.00	0.00	100.00	0.00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 30 se observa que las barreras a las que siempre enfrentan las empresas TIF al instrumentar metodologías de calidad dentro de sus procesos y productos son la escasez de conocimiento con una media 4.88, la carencia de recursos con 4.75, el poco compromiso de la directiva con 4.38 y la falta de tiempo con 4; mientras que las que menos afectan son la diferencia entre los sistemas de calidad con 1.7 y el insuficiente compromiso por parte de todo el personal involucrado con 2.00.

De igual manera, Mahmud et al. (2012) y Lim & Jiju (2013) afirman que la falta de conocimiento es la principal barrera para emplear las metodologías de benchmarking y el control estadístico del proceso. Resultados semejantes son reportados por Alhuraish et al. (2017), al concluir que los principales obstáculos para emplear la manufactura esbelta son el insuficiente compromiso y apoyo por parte de la alta dirección con una media de 4.7 de un total de 5.0 y las falta de habilidades y experiencia de los empleados con 3.6.

Asimismo, con respecto a la falta de conocimiento de las metodologías de calidad, se evaluó el nivel de dominio que de éstas se tiene. Para ello, se plantearon treinta y nueve metodologías en el cuestionario y su uso se midió con la escala de se conoce o no se conoce.

Tabla 30. Barreras de las metodologías de calidad

Barreras	Media (de 1 a 5)	Desviación estándar	Porcentaje pocas veces (valoración 1 y 2)	Porcentaje siempre (valoración 1 y 5)
Falta de conocimiento	4.88	0.35	0.00	100.00
Falta de recursos	4.75	0.46	0.00	100.00
Falta de compromiso de la directiva	4.38	0.52	0.00	100.00
Falta de tiempo	4.00	0.00	0.00	100.00
Falta de una cultura de calidad	3.38	0.52	0.00	37.50
Falta de mano de obra calificada	3.13	0.99	37.50	50.00
Resistencia al cambio	3.00	0.76	25.00	25.00
Falta de planeación	2.88	0.64	25.00	12.50
Falta de soporte entre departamentos	2.63	0.52	37.50	0.00
Falta de compromiso de los empleados	2.00	0.76	75.00	0.00
Diferencia entre sistemas de calidad	1.75	0.46	100.00	0.00

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 31, solo 37.70% de los directivos encuestados conoce las nueve metodologías duras estudiadas, donde las siete herramientas de calidad y el justo a tiempo son las más conocidas; mientras que las más desconocidas son el mantenimiento productivo total, el análisis de modo y efecto de fallas, las siete nuevas herramientas de gestión y planificación, el despliegue de la función de calidad y el cambio de matriz en menos de diez minutos.

Por su parte, las técnicas y herramientas blandas se conocen en un 56.82%, al sobresalir los círculos de calidad, los equipos de mejora, la lluvia de ideas y el diagrama de flujo; y siendo las más ignoradas la metodología 8D, el sistema pull-push, la herramienta a prueba de errores y el plan de control.

Finalmente, se observa que las metodologías de calidad evaluadas se conocen en un 48.21%. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Climent-Serrano (2005), puesto que concluye un nivel de conocimiento de éstas de 29% en empresas de manufactura, servicio y construcción. De igual modo, Álvarez-García et al. (2014) obtienen resultados similares, al encontrar que las técnicas y herramientas se conocen en un 24%.

Cabe subrayar que en este tipo de empresas, generalmente se desconocen las metodologías por su nombre; sin embargo, el uso de éstas fue determinado tras explicar en qué consiste

cada técnica y herramienta de calidad. Además, se observa que los gerentes de producción son los que más dominio tienen de éstas, puesto que regularmente ellos son los encargados de instrumentarlas, y no los encargados de calidad.

Tabla 31. Conocimiento de las metodologías de calidad

Tipo	Metodologías de calidad	Porcentaje	
		No conoce	Conoce
Cuantitativa	Siete herramientas de calidad	12.50	87.50
	Justo a tiempo	25.00	75.00
	Seis sigma	50.00	50.00
	Diseño de experimentos	50.00	50.00
	Mantenimiento productivo total	75.00	25.00
	Análisis de modo y efecto de fallas	75.00	25.00
	Siete nuevas herramientas de gestión y planificación	85.71	14.29
	Despliegue de la función de calidad	87.50	12.50
	Cambio de matriz en menos de diez minutos	100.00	0.00
	Total	62.30	37.70
Cualitativa	Círculos de calidad	0.00	100.00
	Equipos de mejora	0.00	100.00
	Lluvia de ideas	0.00	100.00
	Diagrama de flujo	12.50	87.50
	Sistema de satisfacción del cliente	25.00	75.00
	Metodología 5's	25.00	75.00
	Benchmarking	50.00	50.00
	Metodología 8D	75.00	25.00
	Sistema pull-push	87.50	12.50
	A prueba de errores	100.00	0.00
	Plan de control	100.00	0.00
Total	43.18	56.82	
Total	51.79	48.21	

Fuente: elaboración propia.

5.3. Motivaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad

Para cumplir con el segundo objetivo específico correspondiente a identificar los factores internos y externos que motivan la instrumentación de sistemas de calidad en las empresas TIF se realizó un análisis descriptivo. Con base a la revisión bibliográfica realizada en el apartado titulado “motivos de la implementación de los sistemas de calidad” se identificaron las motivaciones que llevan a las empresas a implementar sistemas de calidad (tabla 32). Estos fueron evaluados a través de dos preguntas en escala Likert de 5

puntos con valoración de tipo A según la tabla 19, donde 1 es nada importante, 2 poco importante, 3 importante, 4 bastante importante y 5 muy importante.

Tabla 32. Variables de los motivos para utilizar sistemas de calidad

Normatividades de calidad	Metodologías de calidad
Consolidación y aumento de la cuota de mercado Búsqueda de una ventaja competitiva Herramienta promocional de ventas Exigencias de la administración pública Exigencias de los clientes Requisito para competir en el sector Incremento del desempeño empresarial Incremento de la rentabilidad Reducir el número de quejas de los clientes Mejora continua de los procesos Mejorar la imagen de la compañía Minimizar problemas de calidad Anticiparse a los competidores	Control y mejora continua de los procesos Incremento de la producción Minimizar problemas de calidad Reducción de tiempos Reducción de desperdicios y defectos Reducción de costos Reducción de accidentes de trabajo

Fuente: elaboración propia.

Como se percibe en la tabla 33 la implementación de estándares de calidad es originada por la combinación de diversas causas internas y externas, tales como: mejorar la calidad en los productos, el incremento del desempeño empresarial, el aumento de la rentabilidad, la mejora continua de los procesos, la consolidación y aumento de la cuota de mercado, la búsqueda de una ventaja competitiva y la mejora de la imagen de la compañía. Mientras que la reducción del número de quejas de los clientes es el motivo menos valorado, seguido por el anticiparse a los competidores y la herramienta promocional de ventas.

De igual manera, Cruz-Ros (2007) obtiene resultados similares al estudiar 16 motivaciones que llevan a 116 empresas de servicio y manufactura a emplear normatividades de calidad. Este autor reporta que las causas más importantes son mejorar la calidad de los productos y servicios con una media de 4.4, el promocionar la imagen corporativa con 4.0 y el incremento de la cuota de mercado con 3.9. Además, estos hallazgos son concordante con Álvarez-García et al. (2012), quienes evalúan 17 motivaciones en 186 empresas de manufactura y servicios y a partir de las puntuaciones medias afirman que las más sobresalientes son: mejorar la calidad de los productos (6.5), mejoramiento de los procesos y procedimientos (6.4), mejorar la imagen de la compañía (6.3), refuerzo de la ventaja competitiva respecto a la competencia (6.0) y consolidar y aumentar la cuota de mercado (5.7). Por su parte, Río-Rama et al. (2015) realiza una

investigación en 40 empresas del sector primario, secundario y terciario y concluye que las motivaciones más importantes para usar UNE-EN-ISO-9001:2008 son promocionar la imagen de la compañía con una media de 3.9 y 3.8 incrementar la cuota de mercado.

Tabla 33. Motivos para utilizar normatividades de calidad

Motivos	Interno	Externo	Media	Desviación estándar	Porcentaje poco importante (valoración 1 y 2)	Porcentaje muy importante (valoración 4 y 5)
Mejorar la calidad de los productos	X		5.00	0.00	0.00	100.00
Incremento del desempeño empresarial	X		5.00	0.00	0.00	100.00
Incremento de la rentabilidad	X		5.00	0.00	0.00	100.00
Mejora continua de los procesos	X		4.75	0.45	0.00	100.00
Consolidación y aumento de cuota de mercado		X	4.75	0.45	0.00	100.00
Búsqueda de una ventaja competitiva		X	4.75	0.45	0.00	100.00
Mejora de la imagen de la compañía		X	4.58	0.51	0.00	100.00
Exigencias de los clientes		X	3.50	0.67	0.00	41.67
Exigencias de la administración pública		X	3.42	0.51	0.00	41.67
Requisitos para competir en el sector		X	3.42	0.51	0.00	41.67
Herramienta promocional de ventas		X	2.83	0.72	33.33	16.67
Anticiparse a los competidores		X	2.83	0.72	25.00	8.33
Reducir el número de quejas de los clientes	X		2.50	0.52	50.00	0.00

Fuente: elaboración propia.

Además, al ponderar todas las variables internas y externas, se observa que las razones más importantes para certificarse son las internas con una media de 4.0 frente a las externas de 3.8 (tabla 34). Si se comparan estos resultados con los obtenidos por Cruz-Ros (2007), se observa que los factores internos tienen una mayor influencia sobre los externos, puesto que la media de los primeros es de 4.2 y de los segundos 2.9. De igual manera, un estudio más reciente de Álvarez-García et al. (2012) concluye que la puntuación de la media para los motivos externos (5.5) sigue de cerca a los internos (6.1).

Tabla 34. Motivos internos y externos para utilizar normatividades de calidad

Factores	Media	Desviación estándar
Razones internas	4.45	0.19
Razones externas	3.76	0.58

Fuente: elaboración propia.

En lo concerniente a las metodologías de calidad, como se percibe en la tabla 35, el minimizar los problemas de calidad (5.00) y el control y mejora continua de los procesos (5.00) son los motivos más valorados al utilizar éstas, seguidos por el incremento de la

producción (4.50). La reducción de costos (2.75) y la disminución de los accidentes de trabajo (2.50) son consideradas las motivaciones menos triviales.

Tabla 35. Motivos para utilizar metodologías de calidad

Motivos	Media	Desviación estándar	Porcentaje poco importante (valoración 1 y 2)	Porcentaje muy importante (valoración 4 y 5)
Minimizar problemas de calidad	5.00	0.00	0	100
Control y mejora continua de los procesos	5.00	0.00	0	100
Incremento de la producción	4.50	0.53	0	100
Reducción de desperdicios y defectos	3.50	0.76	12.5	62.5
Reducción de tiempos	3.13	0.64	12.5	25
Reducción de costos	2.75	0.46	25	0
Reducción de accidentes de trabajo	2.50	0.53	50	0

Fuente: elaboración propia.

Estos hallazgos concuerdan con los de Sánchez et al. (2008), Jiju & Darshak (2009), Lim & Jiju (2013), quienes analizan entre 7 y 10 motivaciones para emplear metodologías de calidad en diversas industrias de manufactura, automotriz, aeroespacial y farmacéutica. Por su parte Sánchez et al. (2008), afirman que la mejora continua es el principal motivo para utilizar la manufactura esbelta (59%); Jiju & Darshak (2009) sostienen que en seis sigma es mejorar el desempeño operativo (30%); y Lim & Jiju (2013) aseveran que en el control estadístico de la calidad es controlar y reducir la variabilidad en los procesos (48%).

5.4. Implicaciones de la Utilización de los Sistemas de Calidad sobre el Desempeño Empresarial

Para determinar el impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial en las empresas TIF, pertinente al tercer objetivo específico de esta investigación, se realizó un análisis descriptivo. Para ello, de la revisión de la literatura efectuada en el apartado titulado “implicaciones de la utilización de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial” se identificaron y plantearon 20 diferentes beneficios de la utilización de normatividades y 10 de las metodologías (tabla 36). Estos fueron evaluados a través de

dos preguntas en escala Likert de 5 puntos con valoración de tipo B según la tabla 19 (1 nunca, 2 pocas veces, 3 importante, 4 bastante importante y 5 muy importante).

Tabla 36. Variables de las implicaciones de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial

Normatividades de calidad	Metodologías de calidad
Aumento de la cuota de mercado	Control y mejora continua de los procesos
Crecimiento de la capacidad exportadora	Incremento de la producción
Mejora de la posición competitiva	Minimizar los problemas de calidad
Mejora de los márgenes comerciales	Reducción de los tiempos
Aumento de la rentabilidad de la empresa	Reducción del número de quejas
Aumento de las ventas	Reducción de los costos
Incremento de la productividad	Satisfacción de los clientes
Reducción de costos	Incremento de la rentabilidad
Mejora continua de los procesos	Involucramiento del personal
Estandarización	Reducción de los desperdicios y defectos
Mejores relaciones con los proveedores	
Mayor apoyo gubernamental	
Mejora de la imagen de la empresa	
Mayor fidelidad de los clientes	
Aumento de los clientes	
Satisfacción de los clientes	
Disminución de las quejas	
Aumento de la calidad	
Mayor participación de los trabajadores	
Mejor relación dirección-empleado	

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó en el segundo capítulo, los motivos y los beneficios de emplear sistemas de calidad son muy similares; sin embargo, se debe tener presente que ambos se desarrollan en diferentes contextos, pues los primeros son aspectos previos de la implementación de sistemas de calidad, y los segundos se generan después de instrumentar estos.

Ahora bien, el análisis descriptivo realizado permite visualizar que las implicaciones de las normatividades sobre el desempeño son varias, pues la mayoría de éstas alcanzan puntuaciones altas, al presentar medias superiores a tres (véase tabla 37). Dentro de éstas destacan: el aumento de la calidad (5.00), la estandarización de los procesos y la documentación (5.00), la mejora continua de los procesos y procedimientos (4.83), el mejoramiento de la imagen de la empresa (4.83), una mayor fidelidad de los consumidores (4.67), el incremento de los clientes (4.67), la mejora de la productividad (4.50), la satisfacción de los consumidores (4.42), el crecimiento de la cuota de mercado (4.25), el mejoramiento de los márgenes comerciales (4.00), el incremento de la rentabilidad de la

empresa (3.92), la mejora de la posición competitiva (3.75) y el crecimiento de las ventas (3.75).

Tabla 37. Implicaciones de las normatividades de calidad sobre el desempeño empresarial

Beneficios	Interno	Externo	Media	Desviación estándar	Porcentaje pocas veces (valoración 1 y 2)	Porcentaje siempre (valoración 4 y 5)
Aumento de la calidad	X		5.00	0.00	0.00	100.00
Estandarización	X		5.00	0.00	0.00	100.00
Mejora continua de los procesos	X		4.83	0.39	0.00	100.00
Mejora de la imagen de la empresa		X	4.83	0.39	0.00	100.00
Mayor fidelidad de los clientes		X	4.67	0.49	0.00	100.00
Aumento de los clientes		X	4.67	0.49	0.00	100.00
Incremento de la productividad	X		4.50	0.52	0.00	100.00
Satisfacción de los clientes		X	4.42	0.51	0.00	100.00
Aumento de la cuota de mercado		X	4.25	0.45	0.00	100.00
Mejora de los márgenes comerciales		X	4.00	0.00	0.00	100.00
Aumento de la rentabilidad de la empresa	X		3.92	0.29	0.00	91.67
Mejora de la posición competitiva		X	3.75	0.45	0.00	75.00
Aumento de las ventas	X		3.75	0.45	0.00	75.00
Disminución de las quejas		X	3.67	0.49	0.00	66.67
Mejor relación con los proveedores	X		3.58	0.51	0.00	58.33
Crecimiento de la capacidad exportadora		X	3.00	1.04	50.00	50.00
Mayor participación de los trabajadores	X		3.00	0.00	0.00	0.00
Mejora en la relación dirección-empleado	X		3.00	0.00	0.00	0.00
Reducción de costos	X		2.42	0.51	58.33	0.00
Mayor apoyo gubernamental		X	2.00	0.00	100.00	100.00

Fuente: elaboración propia.

Dichos resultados son consistentes con los obtenidos por Álvarez-García et al. (2013) en su estudio de 186 empresas, Río-Rama et al. (2015) en el análisis de 40 empresas, y los de Carmona-Calvo et al. (2016) en 202 empresas. Estos autores concluyen que las principales implicaciones del estándar ISO 9001 son el incremento de la calidad en los productos y servicios, el aumento de los indicadores de productividad, la satisfacción del cliente, el mejoramiento de los procesos y procedimiento, la estandarización de las operaciones, la captación de nuevos clientes y la fidelización de los clientes. Cabe mencionar que el orden de importancia de las variables varía de una investigación a otra; sin embargo, éstas son las que más sobresalientes.

Asimismo, se observa que la puntuación de la reducción de los costos es uno de los indicadores más bajos, al tener una media de 2.42 (tabla 37). Esto es generado debido a que algunos directivos encuestados manifiestan que el ofertar productos certificados se relaciona con los altos costos. No obstante, hay que mencionar que esto es una idea errónea, puesto que la calidad no abona en contra de los costos de producción. En la actualidad, aún se piensa que el incremento de la calidad implica mayores costos y por tanto, mayores precios; sin embargo, la praxis ha demostrado que las empresas han conseguido producir con calidad a bajos costos debido a una menor cantidad de procesos, errores y retrasos, además, de utilizar mejor la relación de tiempo-máquina y de los materiales (Deming, 1989). En este sentido, Grant (1996) afirma que la reconciliación entre la calidad y los bajos costos es uno de los mayores retos estratégicos al que las empresas se enfrentan en el actual entorno económico.

Porter (1987) identifica que los costos bajos y la diferenciación del producto son dos tipos básicos de ventajas competitivas que generan a su vez tres estrategias genéricas: el enfoque, el liderazgo en costos y la diferenciación; siendo estas últimas dos íntimamente relacionadas con la calidad. Igualmente, Belohlav (1993) expresa que mantener altos niveles de calidad genera el potencial para seguir no sólo la estrategia de diferenciación, sino también la estrategia de liderazgo en bajos costos. De forma análoga, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 1997) la gestión de la calidad total es una herramienta de competitividad de doble cara, ya que está dirigida a incrementar la calidad del producto o servicio en términos de satisfacción del cliente, y a la reducción de costos en términos de eficiencia productiva.

También, resaltan la puntuación de los apoyos gubernamentales con una media de 2.0. Aun cuando existen los apoyos a través del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018²⁰ y del Plan Nacional de Desarrollo

²⁰ Programa de la SAGARPA que otorga recursos económicos a las industrias cárnicas para mejorar, renovar o construir instalaciones que se incorporen a la certificación TIF (Fideicomiso de Riesgo Compartido [FIRCO], 2014).

2013-2019²¹, los encuestados expresan que sus empresas no reciben apoyos por parte del gobierno.

De acuerdo a Casadesús et al. (2001), Tarí-Guilló et al. (2012) y Prado-Roman et al. (2016), se clasificaron los beneficios de las normatividades de calidad sobre el desempeño empresarial en internos y externos (tabla 37). Al ponderar estos se observa que la instrumentación de estándares de calidad impacta casi por igual a ambos, pues los internos tienen una media de 3.90 y los externos de 3.89 (véase tabla 38).

Tabla 38. Implicaciones internas y externas del uso de normatividades de calidad

Factores	Medía	Desviación estándar
Internas	3.90	0.27
Externas	3.89	0.44

Fuente: elaboración propia.

Al respecto, Carmona-Calvo et al. (2016) sostiene que las empresas que instrumentan normas de calidad por factores principalmente internos, alcanzan mayores beneficios, puesto que estos se traducirán en un equilibrio entre los beneficios internos y externos. Tal es el caso de las empresas analizadas en esta investigación, ya que son motivadas principalmente por cuestiones internas (tabla 34).

Ahora bien, estos mismos indicadores fueron analizados por empresa (tabla 39), observándose que D es la de mayor puntuación, seguida por A, B y C, con medias de 4.07, 4.05, 3.78 y 3.75, respectivamente. Al comparar estos resultados con los valores correspondientes para las normatividades en la tabla 27 se puede concluir que las empresas con mayor empleo de estándares de calidad tienen mejor desempeño empresarial.

Por otra parte, en la tabla 40 se muestra un resumen del análisis realizado de los beneficios que conllevan las metodologías de calidad sobre el desempeño empresarial. Del mismo modo que las normatividades de calidad, se obtienen puntuaciones altas, pues casi todos los aspectos evaluados presentan medias superiores a tres. Como se observa, el control y mejora continua de los procesos es el principal beneficios del uso de éstas, con una media de 5.0, posteriormente le sigue la minimización de los problemas de calidad con 4.88, el

²¹ Apoyo para infraestructura, equipamiento y asistencia técnica que otorga el Gobierno Mexicano a productores y empresarios (Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP], 2013).

incremento de la producción con 4.63, la reducción de los costos con 4.50, el decremento en los tiempos 4.13, la satisfacción del cliente con 4.13, la minimización del número de quejas de los clientes con 3.75, la reducción de desperdicios y defectos con 3.75, y el incremento de la rentabilidad con 3.50.

Tabla 39. Implicaciones de las normatividades de calidad sobre el desempeño por empresa

Beneficio	A	B	C	D
Aumento de la calidad	5.00	5.00	5.00	5.00
Estandarización	5.00	5.00	5.00	5.00
Mejora continua de los procesos	4.67	5.00	5.00	4.67
Mejora de la imagen de la empresa	4.67	5.00	5.00	4.67
Mayor fidelidad de los clientes	4.67	4.33	5.00	4.67
Aumento de los clientes	5.00	4.67	4.00	5.00
Incremento de la productividad	5.00	4.00	4.00	5.00
Satisfacción de los clientes	5.00	4.00	4.00	4.67
Aumento de la cuota de mercado	4.00	4.00	4.33	4.67
Mejora de los márgenes comerciales	4.00	4.00	4.00	4.00
Aumento de la rentabilidad de la empresa	4.00	3.67	4.00	4.00
Mejora de la posición competitiva	4.00	3.67	3.33	4.00
Aumento de las ventas	3.67	3.67	4.00	3.67
Disminución de las quejas	4.00	4.00	3.00	3.67
Mejor relación con los proveedores	4.00	3.33	3.00	4.00
Crecimiento de la capacidad exportadora	4.00	2.00	2.00	4.00
Mayor participación de los trabajadores	3.00	3.00	3.00	3.00
Mejora en la relación dirección-empleado	3.00	3.00	3.00	3.00
Reducción de costos	2.33	2.33	2.33	2.67
Mayor apoyo gubernamental	2.00	2.00	2.00	2.00
Media	4.05	3.78	3.75	4.07

Fuente: elaboración propia.

A pesar de no existir estudios que analicen esta línea de investigación en un conjunto determinado de metodologías de calidad, estos resultados son similares a los de Jiju & Darshak (2009) quienes analizan 43 empresas y obtienen que la reducción de costos, la minimización de la variabilidad de los procesos, la disminución de los tiempos son las principales implicaciones de seis sigma sobre el desempeño empresarial. De igual manera, coinciden con los hallazgos de Alhuraish et al. (2015) pues tras estudiar 173 empresas concluyen que los beneficios de seis sigma y la manufactura esbelta son: el decremento de los costos, la reducción de la variabilidad, el aumento de la productividad y la minimización de los tiempos y la satisfacción de los clientes.

Tabla 40. Implicaciones de las metodologías de calidad sobre el desempeño empresarial

Beneficios	Media	Desviación estándar	Porcentaje pocas veces (valoración 1 y 2)	Porcentaje siempre (valoración 4 y 5)
Control y mejora continua de los procesos	5.00	0.00	0.00	100.00
Minimizar problemas de calidad	4.88	0.35	0.00	100.00
Incremento de la producción	4.63	0.52	0.00	100.00
Reducción de costos	4.50	0.53	0.00	100.00
Reducción de tiempos	4.13	0.64	0.00	87.50
Satisfacción del cliente	4.13	0.64	0.00	87.50
Reducción del número de quejas	3.75	0.89	0.00	50.00
Reducción de desperdicios y defectos	3.75	0.46	0.00	75.00
Incremento de la rentabilidad	3.50	0.53	0.00	50.00
Involucramiento del personal	2.75	0.46	25.00	0.00

Fuente: elaboración propia.

Del mismo modo que en las normatividades, se evaluaron estos indicadores por empresa y se obtuvo que B y D tienen mayores puntuaciones en el desempeño empresarial, con una media de 4.55, seguidas por C y A, con 3.95 y 3.75 respectivamente (tabla 41). Al comparar estos valores con los de las metodologías en la tabla 27 se observan similitudes, pues las empresas con más metodologías son B, D, C y A.

Tabla 41. Implicaciones de las metodologías de calidad sobre el desempeño por empresa

Beneficios	A	B	C	D
Control y mejora continua de los procesos	5.00	5.00	5.00	5.00
Minimizar problemas de calidad	5.00	4.50	5.00	5.00
Incremento de la producción	4.00	5.00	4.50	5.00
Reducción de costos	4.00	5.00	4.50	4.50
Reducción de tiempos	4.00	4.50	3.50	4.50
Satisfacción del cliente	4.00	4.00	3.50	5.00
Reducción del número de quejas	3.00	4.50	3.00	4.50
Reducción de desperdicios y defectos	3.50	4.00	4.00	3.50
Incremento de la rentabilidad	3.00	4.00	3.50	3.50
Involucramiento del personal	2.00	3.00	3.00	3.00
Media	3.75	4.35	3.95	4.35

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, con base a las estrategias de Boyer & Freyssenet (2003), identificadas en el apartado titulado “las crisis alimentarias y los sistemas de calidad en la agroindustria alimentaria”, se analizó cómo la calidad influye frente a otras estrategias. Lo anterior fue evaluado a través de una pregunta con escala Likert de 5 puntos y con valoración de tipo

B según la tabla 19, donde 1 es nunca, 2 pocas veces, 3 importante, 4 bastante importante y 5 muy importante.

Al igual que en las empresas líderes analizadas a nivel mundial y nacional en el apartado “estrategias competitivas de las firmas líderes del procesamiento de la carne”, la calidad en los productos es la principal estrategia perseguida por las empresas TIF analizadas, puesto que ésta tiene una media de 4.83 y un uso de 100% (tabla 42). Posteriormente, muy de cerca a esta táctica destacan la reducción de los costos con una puntuación de 4.50 y un empleo de 100% y el volumen de producción con 4.42 y 100%, seguidas por la de flexibilidad productiva con 4.00 y 75%, la de diversidad de la oferta con 3.58 y 75% y la de innovación en los productos y procesos con 3.17 y 17%.

Resalta el hecho de que la estrategia de calidad y la de reducción de los costos son empleadas casi por igual, a pesar de que la mayor parte de los gerentes encuestados manifestaron que la minimización de los costos pocas veces es un beneficio derivado de la instrumentación de sistemas de calidad.

Tabla 42. Estrategias empleadas en las empresas TIF

Estrategia	Media	Desviación estándar	Porcentaje pocas veces (valoración 1 y 2)	Porcentaje algunas veces (valoración 3)	Porcentaje siempre (valoración 4 y 5)
Calidad en los productos	4.83	0.39	0.00	0.00	100.00
Reducción de los costos	4.50	0.52	0.00	0.00	100.00
Volumen de producción	4.42	0.51	0.00	0.00	100.00
Flexibilidad productiva	4.00	1.28	25.00	0.00	75.00
Diversidad de la oferta	3.58	1.24	25.00	0.00	75.00
Innovación en productos/procesos	3.17	0.39	0.00	83.33	16.67

Fuente: elaboración propia.

El análisis realizado en las empresas TIF permitió precisar el grado de utilización de los sistemas de calidad, así como identificar los cambios internos que genera la instrumentación de estos y determinar el impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial. De estos resultados se deduce que en los establecimientos TIF analizados la principal estrategia empleada para incrementar el desempeño empresarial es la calidad, sin embargo, los sistemas de calidad son instrumentados en un bajo nivel. Lo anterior es ocasionado principalmente por las siguientes barreras: falta de conocimiento,

exceso de requerimientos, altos costos de integración, poco compromiso de los directivos, carencia de recursos e insuficiente tiempo.

El empleo de sistemas de calidad en estas empresas es generado principalmente por convicción propia, ante la necesidad de mejorar la calidad en los productos, incrementar el desempeño empresarial, aumentar la rentabilidad, controlar y mejorar los procesos y procedimientos, acrecentar la productividad, consolidar la cuota de mercado, buscar una ventaja competitiva, entre otros motivos.

Por otra parte, la instrumentación de sistemas de calidad tiene efectos positivos sobre el desempeño empresarial, pues se tienen los siguientes beneficios internos y externos: aumento de la calidad, estandarización de los procedimientos, mejora continua de los procesos, mayor satisfacción de los clientes, incremento de la productividad, crecimiento de la cuota de mercado, mejoramiento de los márgenes comerciales, entre otros

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

La globalización es uno de los rasgos característicos de la economía internacional, la cual se caracteriza por la convergencia hacia mercados cada vez más abiertos y competitivos. Actualmente, la competitividad es un tema relevante, pues no sólo representa la capacidad de las empresas para posicionarse en los mercados globales, sino que además involucra la capacidad para atraer y crear empresas locales y extranjeras. Hoy en día para mantenerse las empresas dentro del mercado y competir en una nueva economía globalizada hacen esfuerzos por adaptarse a los constantes cambios mediante la adopción de diversas estrategias que les permiten incrementar los niveles de rentabilidad y de desempeño empresarial. Por ello, esta investigación partió de la premisa de que en las empresas TIF existe una instrumentación diferenciada de normatividades y metodologías de calidad, con efectos positivos en el desempeño empresarial, que se relacionan tanto con procesos industriales estandarizados a nivel mundial, como con los de las agroindustrias de alimentos, cuyas barreras y motivos al implementarlas son similares a los de la industria manufacturera y de servicios.

Cabe aclarar antes que, dada la falta de participación de la población de estudio, la investigación fue de corte exploratorio y con un muestreo no probabilístico e intencional, por lo que las conclusiones solo aplican a las cuatro empresas TIF analizadas y no pueden ser generalizables. Pese a ello, lo que sí puede ser generalizable es la propuesta metodológica, ya que proporciona elementos de medición válidos y adecuados no solo para entender el funcionamiento de los sistemas de calidad, sino también para ser replicados en otros estudios de caso.

Ahora bien, en el primer objetivo se planteó medir el grado de utilización de los sistemas de calidad en los establecimientos TIF. Para ello, primeramente, se cuantificó el nivel de empleo de las normatividades de calidad a través de la ponderación preferencial de los criterios. Esta técnica permitió observar que las certificaciones más instrumentadas son las normas de Codex Alimentarius, seguidas por el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, USDA Organic, NVRQS, México Calidad Suprema, MAFF y las gestionadas

por SAGARPA para exportar a Corea, Japón y Rusia. Sin embargo, las empresas TIF analizadas presentan una utilización media de las normas de calidad.

Posteriormente, se midió el grado de instrumentación de las metodologías de calidad en los establecimientos TIF; donde las herramientas más usadas son los círculos de calidad, las siete herramientas de calidad, el sistema de satisfacción del cliente, el diagrama de flujo, los equipos de mejora y la lluvia de ideas; mientras que seis sigma, el análisis de modo y efecto de fallas y, la metodología 8D son las técnicas más instrumentadas. Pese a ello, las metodologías de calidad son empleadas en un bajo nivel.

Ahora bien, de manera conjunta normatividades y metodologías, se concluye que los sistemas de calidad son instrumentados por las empresas TIF en un bajo nivel. Es importante señalar que la utilización de los sistemas de calidad está en función de la cuota de mercado y de las circunstancias particulares por las que atraviesan las empresas, por lo que una baja o alta utilización de estos no se traducirá en efectos negativos sobre los indicadores del desempeño empresarial. Sin embargo, resalta el hecho de que a pesar de la poca instrumentación de los sistemas de calidad en las plantas TIF, en comparación con el modelo ideal abordado en el primero y segundo capítulo, éstas se encuentran en constante crecimiento, además de ser exitosas y competitivas. Al observar los resultados actuales de las empresas procesadoras de carne con una pobre utilización de sistemas de calidad, se puede inferir que al aumentar su aplicación en los procesos y productos, el crecimiento de éstas sería aún más notorio.

El segundo objetivo consistió en identificar los factores internos y externos que inhiben o motivan la instrumentación de sistemas de calidad en las empresas estudiadas. Para el logro de este propósito, primeramente, se analizaron las barreras a las que se enfrentan las empresas a lo largo del proceso de implementación de sistemas de calidad.

Del análisis exploratorio realizado se obtuvo que dentro de las normatividades, los obstáculos más importantes a los que se enfrentan las empresas TIF son principalmente el excesivo número de requerimientos, los altos costos derivados de la integración, la carencia de recursos financiero y tecnológicos, la falta de tiempo para dedicarle a las tareas de calidad, la poca colaboración existente entre los departamentos y el déficit de

conocimiento y capacitación del personal. De modo similar, las barreras más sobresalientes al implementar metodologías de calidad son el insuficiente conocimiento y capacitación de los empleados, la carencia de recursos, el poco compromiso de la directiva y la falta de tiempo del personal.

Por lo que se sugiere que antes de iniciar el proceso de implementación de sistemas de calidad –normatividades y metodologías–, los directivos deben tener en cuenta las barreras a las que se enfrentarán. Esto permitirá poner en marcha las acciones necesarias para eliminar o evitar los obstáculos, logrando así, reducir considerablemente el tiempo y la correcta instrumentación de los sistemas de calidad. Por lo tanto, las barreras identificadas en este estudio pueden ser utilizadas por los gerentes de los establecimientos TIF analizados como referencia para futuras implementaciones.

Otro de los aspectos analizados para el cumplimiento de este objetivo fueron los motivos que impulsan a las empresas TIF a implementar sistemas de calidad. Del análisis descriptivo efectuado en el quinto capítulo, los resultados reflejan que existen dos grupos de motivaciones para implementar certificaciones de calidad. Por un lado las internas, como la necesidad de mejorar la calidad de los productos y la mejora continua de procesos y procedimientos; y por otro, las externas, tales como las presiones que ejercen diversos agentes y el deseo de mejorar la imagen de la compañía. En este sentido, las empresas TIF instrumentan estándares de calidad motivadas mayormente por los factores internos. Sin embargo, aunque las internas son las más valoradas, también les preocupan las externas.

Así, los motivos más sobresalientes para implementar normas de calidad son la mejora de la calidad de los productos, el incremento del desempeño empresarial, el acrecentamiento de la rentabilidad de la empresa, el mejoramiento continuo de los productos y procesos, la consolidación y aumento de la cuota de mercado, la búsqueda de una venta competitiva, la mejora de la imagen de la compañía ante la sociedad y las exigencias de los clientes. En cuanto a las metodologías, éstas son la minimización de los problemas de calidad, el control y mejora de procesos, el incremento de la productividad y la reducción de los desperdicios y defectos.

El tercer objetivo buscaba determinar el impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial en los establecimientos TIF. Del análisis descriptivo realizado, se pone de manifiesto que la instrumentación de normatividades de calidad permite a las empresas TIF aumentar la cuota de mercado, estandarizar sus procesos y procedimientos, controlar y mejorar sus procesos de producción, mejorar la imagen proyectada de su empresa, mayor fidelidad de sus clientes, aumentar el número de clientes, incrementar la productividad, satisfacer los requerimientos de los consumidores, ampliar la cuota de mercado, mejorar los márgenes comerciales, acrecentar la rentabilidad de su empresa, mejorar la posición competitiva, aumentar las ventas, disminuir las quejas y mejorar la relación con sus proveedores.

Al analizar estas implicaciones, se observa que las puntuaciones de los beneficios internos y externos son casi idénticas. Al respecto, Carmona-Calvo et al. (2016) sostiene que las empresas que instrumentan normas de calidad por factores principalmente internos, alcanzan mayores beneficios, puesto que estos se traducirán en un equilibrio entre los internos y los externos. Tal es el caso de las empresas analizadas en esta investigación, ya que son motivadas principalmente por cuestiones internas.

Con respecto a las metodologías, los principales beneficios de su utilización son el control y mejora continua de los procesos, la minimización de los problemas de calidad, el incremento de los montos de producción, la disminución de los costos, la reducción de los tiempos, la satisfacción del cliente, el decremento de las quejas, y la minimización de los desperdicios y defectos.

Ahora bien, al comparar el desempeño empresarial con el nivel de utilización de los sistemas de calidad, se concluye que las empresas con mayor manejo de sistemas de calidad presentan mejor desempeño empresarial.

A partir de las conclusiones de este objetivo, se recomienda a los directivos de los establecimientos TIF confiar en la adopción de sistemas de calidad como un mecanismo para el incremento del desempeño empresarial. Si bien es cierto que la implementación de sistemas de calidad supone costos elevados tanto monetarios como de recursos, los

resultados de esta investigación avalan que estos se ven ampliamente compensados por las mejoras en el desempeño empresarial.

Asimismo, con base a las seis estrategias identificadas por Boyer & Freyssenet (2003) se analizó cómo la calidad influye frente a otras estrategias, tales como: la diversidad de la oferta, la flexibilidad productiva, la reducción permanente de los costos, el volumen de producción y la innovación en los productos y los procesos. De los resultados obtenidos se puede concluir que en las empresas analizadas, la calidad en los productos es la principal estrategia empleada para incrementar la rentabilidad, seguida muy de cerca por las tácticas de reducción de los costos y los altos volúmenes de producción.

Con base a las conclusiones expuestas se puede afirmar la existencia de una implementación diferenciada entre las normatividades y metodologías de calidad en los establecimientos TIF con respecto a los de la industria manufacturera y de servicios. Así también, existen similitudes en cuanto las motivaciones y barreras, aun cuando sus resultados sobre el desempeño empresarial son positivos.

Cabe enfatizar que, los resultados obtenidos en esta investigación son similares, más no idénticos a los reportados por algunos investigadores que analizan estas mismas líneas de estudio en empresas de diversos sectores. Por lo que el modelo del funcionamiento de los sistemas de calidad, reportado en la revisión de la literatura en el primero y segundo capítulo, no puede generalizarse o aplicarse en su totalidad a los cuatro establecimientos TIF analizados. Esta contrastación entre el modelo ideal y el empleado por las plantas TIF marca la distancia existente entre la teoría y la práctica. Estas brechas son ocasionadas por las condiciones particulares de la región en la que se encuentran inmersas las empresas TIF. Dentro de éstas, un factor influyente es la cultura empresarial, la cual pone énfasis en la estrategia de reducción de los costos, sin combinar adecuadamente la de calidad. Así también, las condiciones de los actuales mercados, la cultura de gestión de la calidad, el nivel de conocimiento y capacitación del personal, el apoyo de la directiva, la infraestructura y capacidad instalada, son algunos aspectos que influyen en la aplicación del modelo ideal en los establecimientos TIF.

Limitaciones del Estudio y Futuras Líneas de Investigación

Esta investigación presenta una serie de limitaciones que deben tenerse en cuenta al momento de interpretar los resultados y conclusiones que de ésta derivan, y que dan pie a futuras investigaciones. La primera de ellas, es la reducida unidad de estudio seleccionada. Ante ello, cabe mencionar que esta investigación proporciona elementos metodológicos válidos y adecuados, no solo para entender los cambios internos que se generan con la instrumentación de sistemas de calidad dentro de las empresas o para comprender la relación entre los sistemas de calidad y el desempeño empresarial, sino también para ser replicados en otros estudios de caso. A pesar de esta restricción, el método propuesto abre la posibilidad para nuevos estudios. No obstante, para hacer más generalizables los resultados y conclusiones, se recomienda en futuros estudios tomar una muestra representativa del sector.

Otra limitación es que los indicadores del desempeño empresarial están basados en opiniones y percepciones de los directivos de calidad, producción y ventas; sin embargo, se sugiere que sería importante complementar el estudio con información financiera a través de bases de datos, o bien estados financieros.

Finalmente, esta investigación no analiza la situación de los indicadores del desempeño empresarial antes de la instrumentación de sistemas de calidad, por lo que sería conveniente abordar esta línea de estudio y comparar los resultados antes y después de la implementación.

En cuanto a la propuesta de futuras líneas de investigaciones, ésta va encaminada a ampliar la dimensión del estudio. Sería interesante analizar empresas del sector agroindustrial alimentario que no posean sistemas de calidad, lo que permitiría comparar posibles diferencias en la gestión de calidad y desempeño de las empresas certificadas y no certificadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J., Álvarez, I., & Bullón, J. (2006). *Introducción a la calidad. Aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad*: Ideaspropias Editorial.
- Álvarez-García, J. (2012). *Análisis del nivel de implantación de la calidad. Estudio empírico en el sector de alojamiento turístico*. Universidad de Vigo, Orense, España.
- Álvarez-García, J., Fraiz-Brea, J. A., & Río-Rama del, M. (2012). Análisis de las motivaciones para certificar la marca Q de calidad turística. Sector de alojamiento. *Europeas de Dirección y Economía de las Empresas*, 18(1), 101-121. doi: 10.1016/S1135-2523(12)60063-X
- Álvarez-García, J., Fraiz-Brea, J. A., & Río-Rama del, M. (2013). Implantación de un sistema de gestión de la calidad: beneficios percibidos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 18(63), 379-407.
- Álvarez-García, J., Fraiz-Brea, J. A., Río-Rama del, M., & Vila-Alonso, M. (2014). Relación entre herramientas y factores críticos de la calidad. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 23(2), 82-97. doi:10.1016/j.redee.2012.11.004
- Abdullah-Jasim, M. (2007). *Normas de calidad en la industria alimentaria a nivel europeo e internacional. Implantación, problemáticas y desarrollo*. Universidad de Granada, Granada, España.
- Acuña-Raga, E. (2009). *El mantenimiento productivo total y la importancia del recurso humano para su exitosa implementación*. Pontifica Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Aldana-Vega, L., Álvarez-Builes, M. P., Bernal-Torres, C. A., Díaz-Becerra, M. I., Galindo-Urbe, Ó. D., González-Soler, C. E., & Villegas-Cortés, A. (2010). *Administración por calidad*: Editorial Alfaomega y Universidades de La Sabana.
- Alhuraish, I., Robledo, C., & Kobi, A. (2015). *Evaluation of the operational performance in implementing lean manufacturing and six sigma*. Paper presented at the 11 Congreso Internacional De Genie Industriel.
- Alhuraish, I., Robledo, C., & Kobi, A. (2017). A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical factors. *Journal of Cleaner Production*, 164, 325-337. doi:org/10.1016/j.jclepro.2017.06.146
- Arauz, R., & Suzuki, H. (2004). ISO 9000 performance in Japanese industries. *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(1), 3-33. doi:org/10.1080/1478336032000149072

- Arranz-Barradas, C. (2003). ¿Qué es en realidad seis sigma / six sigma? *Gestión de los Negocios*, 3(3), 1-10.
- Batres-Márquez, S. P., Clemens, R. L., & Jensen, H. H. (2007). Mexico's changing pork industry: the forces of domestic and international market demand. *Choices*, 22(1), 7-12.
- Beattie, K. R., & Sohal, A. S. (1999). Implementing ISO 9000: a study of its benefits among Australian organizations. *Total Quality Management*, 10(1), 95-106. doi:org/10.1080/0954412998090
- Beer, M. (2003). Why total quality management programs do not persist: the role of management quality and implications for leading a TQM transformation. *Decision Sciences*, 34(4), 623-642. doi:10.1111/j.1540-5414.2003.02640.x
- Belohlav, J. (1993). Quality, strategy and competitiveness. *California Management Review*, 35(3), 55-67. doi:org/10.2307/41166743
- Benner, M., Linnemann, A., Jongen, W., & Folstar, P. (2003). Quality function deployment (QFD)—can it be used to develop food products? *Food Quality and Preference*, 14(4), 327-339. doi:org/10.1016/S0950-3293(02)00129-5
- Bonilla-García, J. (2010). La calidad de los sistemas de gestión de recursos humanos en función de la tenencia o no de la certificación ISO 9001:200. Algunas evidencias/ indicadores asociados. *Estudios Gerenciales*, 26(115), 39-64. doi:10.1016/S0123-5923(10)70111-X
- Botello-Peñaloza, H. A. (2016). Las certificaciones de calidad y la internacionalización de las firmas industriales colombianas. *Suma de Negocios*, 7(16), 73-81. doi:dx.doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.02.009
- Boulter, L., & Bendell, T. (2002). How can ISO 9000: 2000 help companies achieve excellence? What the companies think. *Measuring Business Excellence*, 6(2), 37-41. doi:org/10.1108/13683040210431455
- Boyer, R., & Freyssenet, M. (2003). *Los modelos productivos*: Editorial Fundamentos.
- BRC. (2015). Norma mundial BRC de seguridad alimentaria. In: BRC.
- Bribiescas-Silva, F. A., & Romero-Magaña, I. F. (2014). Gestión de la certificación de calidad como factor de competitividad en el sector industrial de competitividad en el sector industrial de manufactura, en la región transfronteriza Cd. Juárez, Chihuahua, México-El Paso, Texas, USA. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 7(1), 113-131.
- Briscoe, J. A., Fawcett, S. E., & Todd, R. H. (2005). The implementation and impact of ISO 9000 among small manufacturing enterprises. *Journal of Small Business Management*, 43(3), 309-330. doi:org/10.1111/j.1540-627X.2005.00139.x

- Brocka, B., & Brocka, M. S. (1992). *Quality management: implementing the best ideas of the masters*: McGraw-Hill.
- Brown, A., Van-Der-Wiele, T., & Loughton, K. (1998). Smaller enterprises' experiences with ISO 9000. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(3), 273-285. doi:org/10.1108/02656719810198935
- Bryde, D. J., & Slocock, B. (1998). Quality management systems certification: a survey. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(5), 467-480. doi:org/10.1108/02656719810203668
- Buenrostro, E. (1996). *Control total de calidad a su alcance: cómo lograr una competitividad a nivel mundial*: Ediciones Castillo.
- Buttle, F. (1997). ISO 9000: marketing motivations and benefits. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 14(9), 936-947. doi:org/10.1108/02656719710186867
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*: Pearson Prentice Hall.
- Cargill Meat Solutions (2017). <http://www.cargill.com/meat-poultry/cargill-meat-solutions>
- Carlsson, M., & Carlsson, D. (1996). Experiences of implementing ISO 9000 in Swedish industry. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 13(7), 36-47. doi:doi/10.1108/02656719610128547
- Carmona-Calvo, M. A., Suárez, E. M., Calvo-Mora, A., & Periañez-Cristóbal, R. (2016). Sistemas de gestión de la calidad: un estudio en empresas del sur de España y norte de Marruecos. *European Research on Management and Business Economics*, 22(1), 8-16. doi:10.1016/j.iedee.2015.10.001
- Carnevalli, J. A., & Cauchick, M. P. (2008). Review, analysis and classification of the literature on QFD-types of research, difficulties and benefits. *International Journal of Production Economics*, 114(2), 737-754. doi:10.1016/j.ijpe.2008.03.006
- Carro-Paz, R., & González-Gómez, D. (2012). *Control estadístico de procesos*: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Casadesús, M., Giménez, G., & Heras, I. (2001). Benefits of ISO 9000 implementation in Spanish industry. *European Business Review*, 13(6), 327-336. doi:org/10.1108/EUM0000000006195
- Casadesús, M., & Karapetrovic, S. (2005a). An empirical study of the benefits: a temporal study. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 16(1), 105-120.

- Casadesús, M., & Karapetrovic, S. (2005b). The erosion of ISO 9000 benefits: a temporal study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22(2), 120-136. doi:org/10.1108/02656710510577198
- CEPAL. (1997). *Quality management and competitiveness: the diffusion of the ISO 9000 standards in Latin America and recommendations for government strategies*. CEPAL.
- CETMO, F. (2006). *Manual de apoyo para la implantación de la gestión de la calidad según Norma UNE-EN 13816*. Fundación CETMO.
- Che-Mahmood, C. F., Mohamed-Yunos, R., & Aris, A. (2014). *ISO 9001 certification and financial performance*. Paper presented at the Recent Trends in Social and Behaviour Sciences.
- Chikuku, T., Chinguwa, S., & Macheke, M. (2012). Evaluation of the impact of obtaining ISO 9001:2008 Quality Management System (QMS) certification by manufacturing companies in Zimbabwe. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 4(9), 4168-4186.
- Claver-Cortés, E., Llopis-Taverner, J., & Tarí-Guilló, J. J. (1999). *Calidad y dirección de empresas*: Editorial Civitas.
- Climent-Serrano, S. (2005). Metodologías de la calidad total en las empresas certificadas en las normas ISO 9000. *Alta Dirección*, 40(238), 29-36.
- CNOG. (2015). *Información económica pecuaria*. CNOG.
- Copal. (2012). *Programas prerrequisitos para garantizar la inocuidad*. Copal.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: the art of making quality certain*: McGraw-Hill.
- Cruz-Ros, S. (2007). Motivos y objetivos de la implantación de la gestión de la calidad de empresas españolas de servicios: un análisis comparativo entre enfoques. *Dirección y Organización*(33), 33-73.
- Cuatrecasas, L. (2001). *Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación*: Ediciones Gestión 2000.
- Cândido, C. J. F., Coelho, L. M. S., & Peixinho, R. M. T. (2016). The financial impact of a withdrawn ISO 9001 certificate. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(1), 23-41. doi:10.1108/IJOPM-11-2014-0540
- Dale, B. G., & Mcquater, R. (1998). *Managing business improvement and quality: implementing key tools and techniques*: Blackwell Business.
- Dale, B. G., Wiele, T., & Iwaarden, J. (2007). *Managing quality*: John Wiley and Sons.
- Deming, E. W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*: Ediciones Díaz de Santos.

- Devadasan, S., Kathiravan, N., & Thirunavukkarasu, V. (2006). Theory and practice of total quality function deployment: a perspective from a traditional pump-manufacturing environment. *The TQM Magazine*, 18(2), 143-161. doi:org/10.1108/09544780610647865
- Easton, G. S., & Jarrell, S. L. (1998). The effects of total quality management on corporate performance: an empirical investigation. *The Journal of Business*, 71(2), 253-307.
- Echeverry-Jiménez, A. M., & Restrepo-Ruíz, N. L. (2007). *Barreras para la implementación de un sistema de gestión de la calidad Norma NTC ISO 9001: 2000*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Erel, E., & Ghosh, J. B. (1997). ISO 9000 implementation in Turkish industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(12), 1233-1246. doi:10.1108/01443579710182972
- Escanciano, C., Fernández, E., & Vázquez, C. (2001). ISO 9000 certification and quality management in Spain: results of a national survey. *The TQM Magazine*, 13(3), 192-200. doi:org/10.1108/09544780110385500
- Escanciano, C., & Santos-Vijande, M. L. (2014). Implementation of ISO-22000 in Spain: obstacles and key benefits. *British Food Journal*, 116(10), 1581-1599. doi:org/10.1108/BFJ-02-2013-0034
- Evans, J. (1992). *A report of the total quality leadership steering committee and working councils*: Procter & Gamble.
- Fahazarina-Hazudin, S., Aishah-Mohamad, S., Azer, I., Daud, R., & Paino, H. (2015). ISO 14001 and financial performance: is the accreditation financially worth it for Malaysian firms. *Procedia Economics and Finance*, 31, 56-61. doi:10.1016/S2212-5671(15)01131-4
- FAO. (2004a). *Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe*. FAO.
- FAO. (2004b). *Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivos comerciales*. FAO.
- FAO. (2008). *Perspectivas alimentarias. Análisis de los mercados mundiales*. FAO.
- FAO, & OMS. (2009). *Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y directrices para su aplicación. Higiene de los alimentos*. FAO y OMS.
- Fariña-Gómez, B., & González-González, Y. (1998). Gestión estratégica de la calidad. Herramientas: una aplicación en el campo sanitario. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*(13), 275-316.
- Feigenbaum, A. V. (1994). *Control total de la calidad*: Continental.

- FIRA. (2012). *Panorama agroalimentario. Carne de porcino 2012*. FIRA.
- FIRA. (2016a). *Panorama agroalimentario. Carne de bovino 2016*. FIRA.
- FIRA. (2016b). *Panorama agroalimentario. Carne de cerdo 2016*. FIRA.
- FIRCO. (2014). *Concepto de incentivo para infraestructura y equipamiento para establecimientos Rastros TIF Municipales 2014*. FIRCO.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations management*, 11(4), 339-366. doi:10.1016/S0272-6963(97)90004-8
- Fram, E. H., & Camp, R. C. (1995). Finding and implementing best practices in higher education. *Quality Progress*, 28(2), 69-73.
- Froiland, P. (1993). TQM invades business schools. *Training*, 30(7), 52-56.
- Galgano, A. (1995). *Los 7 instrumentos de la calidad total*: Ediciones Díaz de Santos.
- Galván-Romero, D. (2012). *Análisis de la implementación del mantenimiento productivo total mediante el modelo de opciones reales*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Gil-Flores, J. (1993). La metodología de investigación mediante grupos de discusión. *Enseñanza*, 10(11), 199-214.
- González-Hernández, A. B. (2013). *Control de la calidad como respuesta a las necesidades de las empresas mexicanas*. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.
- Goodman, J. A., Bargatze, G. F., & Grimm, C. (1994). The key problem with TQM. *Quality Progress*, 27(1), 93-95.
- Gopalakrishnan, K., & McIntyre, B. (1992). Hurdles to quality health-care. *Quality Progress*, 25(4), 93-95.
- Gotzamani, K. D., & Tsiotras, G. D. (2002). The true motives behind ISO 9000 certification: their effect on the overall certification benefits and long term contribution towards TQM. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 19(2), 151-169. doi:org/10.1108/02656710210413499
- Grant, R. (1996). *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y casos*: Civitas.
- Grunert, K. G. (2005). Food quality and safety: consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32(3), 369-391. doi:10.1093/eurrag/jbi011

- Guasch, L., Racine, J. L., Sánchez, I., & Diop, M. (2008). *Sistemas de calidad y estándares hacia la construcción de ventaja competitiva*: Banco Mundial, Mayol Ediciones y Universidad de Rosario.
- Hayes, R. H., & Pisano, G. P. (1994). Beyond world-class: the new manufacturing strategy. *Harvard Business Review*, 72(1), 77-86.
- Heras, I., Arana-Landín, G., & Casadesús-Fa, M. (2006). A delphi study on motivation for ISO 9000 and EFQM. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(7), 807-827. doi:10.1108/02656710610679824
- Heras, I., & Landín, G. A. (2011). Impacto de la certificación ISO 14001 en el rendimiento financiero empresarial: conclusiones de un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(2), 112-122. doi:10.1016/j.cede.2011.02.002
- Heras, I., Marimon, F., & Casadesús, M. (2011). Impact of quality improvement tools on the performance of firms using different quality management systems. *Innovar*, 21(42), 161-174.
- Heras, I., Molina-Azorín, J. F., & Dick, G. P. M. (2011). ISO 14001 certification and financial performance: selection-effect versus treatment-effect. *Journal of Cleaner Production*, 19(1), 1-12. doi:10.1016/j.jclepro.2010.09.002
- Huang, F., Horng, C., & Chen, C. (1999). A study of ISO 9000 process, motivation and performance. *Total Quality Management*, 10(7), 1009-1025. doi:10.1080/0954412997190
- Hyde, A. (1993). Barriers in implementing quality management. *The Public Manager*, 22(1), 33-37.
- Idris, M., McEwan, W., & Belavendram, N. (1996). The adoption of ISO 9000 and total quality management in Malaysia. *The TQM Magazine*, 8(5), 65-68. doi:org/10.1108/09544789610146079
- IFS. (2014). IFS Food. Norma para la auditoria de calidad y seguridad alimentaria de productos alimenticios. In: IFS.
- IICA. (2008). *Nueva visión europea en los temas de seguridad y calidad alimentaria*. IICA.
- Ishikawa, K. (1994). *Introducción al control de calidad*: Díaz de Santos.
- Ishikawa, K. (1997). *¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa*: Editorial Norma.
- ISO. (2000). Sistema de gestión de calidad: fundamentos y vocabulario. In: ISO.

- ISO. (2005). Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. In: ISO.
- ISO. (2015). ISO survey of certification to management system standards. In: ISO.
- James, G. (1992). Quality of working life and total quality management. *International Journal of Manpower*, 13(1), 41-58. doi:10.1108/EUM00000000000902
- James, P. T. (1996). *Total quality management: an introductory text*: Prentice Hall.
- Jang, W. Y., & Lin, C. I. (2008). An integrated framework for ISO 9000 motivation, depth of ISO implementation and firm performance: the case of Taiwan. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(2), 194-216. doi:org/10.1108/17410380810847918
- JBS. (2017). <http://www.jbs.br/es/>
- Jiju, A., & Darshak, D. (2009). Assessing the status of Six Sigma implementation in the Indian industry: results from an exploratory empirical study. *Management Research News*, 32(5), 413-423. doi:10.1108/01409170910952921
- Jones, R., Arndt, G., & Kustin, R. (1997). ISO 9000 among Australian companies: impact of time and reasons for seeking certification on perceptions of benefits received. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 14(7), 650-660. doi:org/10.1108/02656719710173258
- Juran, J. M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*: Ediciones Díaz de Santos.
- Juran, J. M. (1993). Why quality initiatives fail. *Journal of Business Strategy*, 14(4), 35-38. doi:org/10.1108/eb039571
- Kanji, G. K. (1996). Implementation and pitfalls of total quality management. *Total Quality Management*, 7(3), 331-343. doi:org/10.1080/09544129650034882
- Kia, L. T. P. (1997). An evaluation of TQM and the techniques for successful implementation. *Training for Quality*, 5(4), 150-159. doi:10.1108/09684879710188158
- Kowi (2017). <http://www.kowi.com.mx>
- Krasachol, L., Willey, P. T., & Tannock, J. D. T. (1998). The progress of quality in Thailand. *The TQM Magazine*, 10(1), 40-44.
- Laso-Sanz, C. (1991). Política de calidad alimentaria: protección de los consumidores y expectativa de los productores. *Revista de Estudios Agrosociales*, (157), 263-284.
- Laza, R. W., & Wheaton, P. L. (1990). Recognizing the pitfalls of total quality management. *Public Utilities Fortnightly*, 125(8), 17-20.

- Lee, T. Y. (1998). The development of ISO 9000 certification and the future of quality management. A survey of certified firms in Hong Kong. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(2), 162-177. doi:org/10.1108/02656719810204766
- Leung, H. K., Chan, K. C., & Lee, T. (1999). Costs and benefits of ISO 9000 series: a practical study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(7), 675-691. doi:org/10.1108/02656719910283362
- Lim, S., & Jiju, A. (2013). *Statistical process control implementation in the food industry: a systematic review and implications for future research*. Paper presented at the 11th International Conference on Manufacturing Research.
- Lipovatz, D., Stenos, F., & Vaka, A. (1999). Implementation of ISO 9000 quality systems in Greek enterprises. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(6), 534-551. doi:org/10.1108/02656719910278575
- Llopis, J., & Tarí-Guilló, J. J. (2003). The importance of internal aspects in quality improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(3), 304-324. doi:org/10.1108/02656710310461314
- Lloréns, F. J., & Fuentes, M. M. (2000). *Calidad Total. Fundamentos e implantación: Pirámide*.
- Lo, C. K. Y., Yeung, A. C. L., & Cheng, T. C. E. (2011). Meta-standards, financial performance and senior executive compensation in China: an institutional perspective. *International Journal of Production Economics*, 129(1), 119-126. doi:10.1016/j.ijpe.2010.09.011
- Love, P. E. D., Irani, Z., & Edwards, D. J. (2004). Industry-centric benchmarking of information technology benefits, costs and risks for small-to-medium sized enterprises in construction. *Automation in Construction*, 13(4), 507-524. doi:10.1016/j.autcon.2004.02.002
- López-Palacios, M. G., Muñoz-Rodríguez, M., Leos-Rodríguez, J. A., & Cervantes-Escoto, F. (2010). Innovación en valor en la industria cárnica bovina mexicana: estrategias que adoptan los líderes de mercado. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 1(4), 417-432. doi:10.22319/rmcpv%251493
- Mahmud, F., Deros, B. M., Wahab, D. A., & Ab-Rahman, M. N. (2012). A survey on the barriers of benchmarking implementation in Malaysia oil palm industry. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, 59(2), 47-54.
- Mahnaz, F. (2014). Impact of ISO 9000 on business performance in Pakistan: implications for quality in developing countries. *The Quality Management Journal*, 21(1), 16-24.

- Martins, A., & Aspinwall, E. M. (2001). Quality function deployment: an empirical study in the UK. *Total Quality Management*, 12(5), 575-588. doi:10.1080/09544120120060060
- Martínez, M. (2006). *Análisis de la gestión de la calidad total en las entidades gallegas. Un estudio basado en el modelo de Excelencia de la European for Quality Management (EFQM)*. Universidad de La Coruña, La Coruña, España.
- Martínez, M., & Martínez, A. R. (2007). ISO 9000:2000: The key to quality? An exploratory study. *Quality Management Journal*, 14(1), 7-18.
- Martínez-Caro, L., & Martínez-García, J. A. (2009). Does ISO 9000 certification affect consumer perceptions of the service provider? *Managing Service Quality*, 19(2), 140-161. doi:org/10.1108/09604520910943152
- Marín-García, J. A., & Martínez, R. M. (2013). Barreras y facilitadores de la implantación del TPM. *Intangible Capital*, 9(3), 823-853. doi:doi.org/10.3926/ic.360
- Marín-Vinuesa, L. M. (2013). Gestión de la calidad total e indicadores no financieros: reflejo del valor de la certificación ISO 9001:2000. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 22(2), 97-106. doi:10.1016/j.redde.2012.11.002
- Marín-Vinuesa, L. M., & Gimeno-Zuera, J. (2010). La certificación ISO 9000 en el sector industrial del mueble: evidencias sobre la cultura de calidad total y las ventajas que la caracterizan. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(1), 77-101. doi:10.1016/S1135-2523(12)60004-5
- Masters, R. J. (1996). Overcoming the barriers to TQM's success. *Quality Progress*, 29(5), 53-55.
- MCS. (2016). Certificación México Calidad Suprema. <http://www.mexicocalidadsuprema.org/minisitios/certificacion/mcs>.
- Medina-Ramírez, S. (2013). México en el mercado internacional de cerdo. *Comercio exterior*, 63(6), 7-10.
- Miranda-González, F. J., Chamorro-Mera, A., & Rubio-Lacoba, S. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*: Delta Publicaciones.
- Mohr-Jackson, I. (1998). Conceptualizing total quality orientation. *European Journal of Marketing*, 32(1/2), 13-22. doi:10.1108/03090569810197390
- Moura-Duarte, A. L., Ledur-Brito, L. A., Di-Serio, L. C., & Martins, G. S. (2011). Operational practices and financial performance: an empirical analysis of Brazilian manufacturing companies. *BAR-Brazilian Administration Review*, 8(4), 395-411. doi:10.1590/S1807-76922011000400004

- Moya-Gómez, M. G. (2004). *Modelo de servicio de atención al cliente con apoyo tecnológico*. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Neumayer, E., & Perkins, R. (2005). Uneven geographies of organizational practice: explaining the cross-national transfer and adoption of ISO 9000. *Economic Geography*, 81(3), 237-259. doi:10.1111/j.1944-8287.2005.tb00269.x
- Norson Alimentos (2017). <http://www.norson.net>
- Oakland, J. S. (2007). *Administración por calidad total*: Grupo Editorial Patria.
- OCETIF. (2017). Certificación de establecimientos TIF y ampliaciones. <http://www.ocetif.org/pages/view/certificacion-de-establecimientos-tif-y-ampliaciones>.
- Oltra, Á. R., & Gisbert, S. V. (2016). Qué es seis sigma, barreras y claves de funcionamiento en las pymes. *3C Tecnología*, 5(1), 13-24.
- Oltra, Á. R., & Soler, V. G. (2016). Qué es seis sigma, barreras y claves de funcionamiento en las pymes. *3C Tecnología*, 5(1), 13-24.
- Pehrson, H. (1994). Give it time. *The Healthcare Forum Journal*,(4), 34-39.
- Porter, M. (1987). *Ventaja competitiva*: Editorial CECSA.
- Prado-Roman, C., Castillo-Peces, C., Mercado-Idoeta, C., & Castillo-Peces, J. (2016). The effects of implementig ISO 9001 in the Spanish construction industry. *Cuadernos de Gestión*, 16(1), 1-23. doi:10.5295/cdg.14507cd
- Price, M. J., & Chen, E. E. (1993). Total quality management in a small high-technology company. *California Management Review*, 35(3), 96-117. doi:10.2307/41166746
- Rahman, S. U. (2004). The future of TQM is past. Can TQM be resurrected? *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(4), 411-422. doi:1478336042000183550
- Rand, J. F. (1994). Learning comes before ownership. *Journal for Quality and Participation*, 17(4), 64-68.
- Reeves, C. A., & Bednar, D. A. (1993). What prevents TQM implementation in health-care organizations. *Quality Progress*, 26(4), 41-44.
- Rodríguez-Gómez, G. (2012). La calidad en los sistemas agroalimentarios en América del Norte. In K. Appendini & G. Rodríguez-Gómez (Eds.), *La paradoja de la calidad. Alimentos mexicanos en América del Norte* (pp. 19-47): El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.
- Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio*: Isdefe.

- Rubach, L. (1995). Total quality forum VI speakers focus on change. *Quality Progress*, 28(2), 40-47.
- Río-Rama del, M., Serrano-Ramírez, A., Durán-Sánchez, A., & Álvarez-García, J. (2015). Factores de éxito para la implantación de la norma UNE-EN-ISO 9001:2008. Estudio regional. *TQM Techniques, Methodologies and Quality*(6), 29-52.
- SAGARPA. (2014). México exportó 86 mil 294 toneladas de carne de cerdo en 2013. <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2014B401.aspx>.
- SAGARPA. (2015). *Exportación*. SAGARPA.
- Salaheldin, S. I. (2003). The implementation of TQM strategy in Egypt: a field-force analysis. *The TQM Magazine*, 15(4), 266-274. doi:org/10.1108/09544780310486173
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Guimarães-Rodrigues, A. (2009). ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(1), 38-58. doi:10.1108/02656710910924161
- Sampieri-Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (1998). *Metodología de la investigación*: Mcgraw-Hill.
- Sandoval-Godoy, S. A., & Camanera-Gómez, D. M. (2015). *Gente de carne y trigo: comida y consumo de alimentos en Sonora*: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Autónoma de México.
- Sandoval-Godoy, S. A., Salazar-Solano, V., & Wong-González, P. W. (1998). Exportaciones agroalimentarias de Sonora hacia la región Asia-Pacífico: una aproximación hacia los factores de competitividad. *Región y Sociedad*, 9(16), 81-106. doi:10.22198/rys.1998.16.a823
- Santos, G., Lopes, A., & Cruz, V. (1996). *Impact of quality certification in SMEs*. Paper presented at the 40th Annual EOQ-Congress.
- Schiffman, L. G., & Lazar-Kanuk, L. (2010). *Comportamiento del consumidor*: Prentice Hall.
- SENASICA. (2014). *Certificación Tipo Inspección Federal (TIF)*. SENASICA.
- SENASICA. (2017). Sistema nacional de certificados de exportación. Consulta de requisitos para la exportación. <http://www.sistemas.senasica.gob.mx/sinacertweb/>.
- Shingo, S. (1989). *A study of the Toyota production system from an industrial engineering viewpoint*: Productivity Press.

- Singels, J., Ruël, G., & Van-De-Water, H. (2001). ISO 9000 series-Certification and performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18(1), 62-75. doi:org/10.1108/02656710110364477
- Sitkin, S. B., Sutcliffe, K. M., & Schroeder, R. G. (1994). Distinguishing control from learning in total quality management: a contingency perspective. *Academy of Management Review*, 19(3), 537-564.
- Solleiro, J. L., & Valle, M. C. (2003). *Estrategias competitivas de la industria alimentaria*: Plaza y Valdes.
- Spendolini, M. (1992). *Benchmarking*: Grupo Editorial Norma.
- SQFI. (2008). Guía SQF 2000. Guía para el desarrollo, documentación e implementación de un sistema SQF 2000 para procesamiento general de alimentos. In: SQFI.
- SQFI. (2014). Código SQF. Código de aseguramiento del proveedor basado sobre HACCP para la industria alimentaria. In: SQFI.
- Stahl, M. J., & Grigsby, D. W. (1997). *Strategic management: total quality and global competition*: Blackwell Publishers.
- Stevens, D. P. (1993). Avoiding failure with total quality. *Quality progress*, 26(12), 18-22.
- SuKarne. (2014). *Líder mexicano en el mercado global de proteína animal*. SuKarne.
- SuKarne (2017). <http://www.sukarne.com>
- Sánchez, T., Palacios, A., & Prida, B. (2008). *Conocimiento, aplicación y resultados de las técnicas de lean manufacturing en las empresas españolas*. Paper presented at the XII Congreso de Ingeniería de Organización.
- Taddei, C. (2008). *Estrategias de mercado en la industria alimentaria*: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Plaza y Valdez Editores.
- Taddei, C., & Robles, J. (2002). Conductas estratégicas de empresas alimentarias en Sonora, a la luz de la teoría de la organización industrial. *Región y Sociedad*, 14(23), 103-127.
- Taguchi, G. (1986). *Introduction to quality engineering: designing quality into products and processes*: Asian Productivity Organization.
- Talib, F., Rahman, Z., & Qureshi, M. (2013). Survey on the usage of total quality management tools and techniques in Indian service industries: an empirical analysis. *International Journal of Quality and Innovation*, 2(2), 105-119. doi:10.1504/IJQI.2013.056985

- Tamimi, N. (1998). A second-order factor analysis of critical TQM factors. *International Journal of Quality Science*, 3(1), 71-79. doi:org/10.1108/13598539810196886
- Tang, S., & Kam, C. (1999). A survey of ISO 9001 implementation in engineering consultancies in Hong Kong. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(6), 562-574. doi:org/10.1108/02656719910249810
- Tarí-Guilló, J. J. (2001). *Aspectos que garantizan el éxito de un sistema de calidad*. Paper presented at the Forum Calidad.
- Tarí-Guilló, J. J., Molina-Azorín, J. F., & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: a literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297-322. doi:org/10.3926/jiem.488
- Taylor, W. A. (1995). Organizational differences in ISO 9000 implementation practices. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12(7), 10-27. doi:org/10.1108/02656719510093529
- Terziovski, M., & Power, D. (2007). Increasing ISO 9000 certification benefits: a continuous improvement approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 24(2), 141-163. doi:10.1108/02656710710722266
- Trigueros-Pina, J. A., & Sansalvador-Sellés, M. E. (2008). Management and measurement of quality in ISO 9000 organisations: an empirical study in Spain. *Total Quality Management*, 19(5), 481-492. doi:doi.org/10.1080/14783360802018129
- Tummala, R. V. M., & Tang, C. L. (1996). Strategic quality management, Malcolm Baldrige and European quality awards and ISO 9000 certification: core concepts and comparative analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 13(4), 8-38. doi:10.1108/02656719610114371
- Tyson Foods (2017). <http://www.tysonfoods.com>
- UGRS. (2015). *Exportación de porcino. Carne en cortes especiales 2007-2014 estado de Sonora*. UGRS.
- UNIT. (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad: UNIT*.
- USDA. (2016). *Livestock and poultry: world markets and trade*. USDA.
- USDA, & AMS. (2014). Reglamentos Orgánicos Estadounidenses. In: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica y Servicio de Comercialización Agropecuaria.
- Valdivia, A. N. (2000). *Grado de utilizacion de la norma ISO 9000, ISO 14000 y HACCP en las agroindustrias de la Septima Region del Maule*. Univeridad de Talca, Región del Mauale, Chile.

- Valdivia, A. N. V. (2000). *Grado de utilizacion de la norma ISO 9000, ISO 14000 y HACCP en las agroindustrias de la Septima Region del Maule*. Univeridad de Talca, Región del Mauale, Chile.
- Van-der-Wiele, T., & Brown, A. (2002). Quality management over a decade: a longitudinal study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 19(5), 508-523. doi:org/10.1108/02656710210427494
- Vilar-Barrio, J. F. (1997). *Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad*: Fundación Confemetal.
- Weller, L. D., & Hartley, S. A. (1994). Why are educators stonewalling TQM? *The TQM Magazine*, 6(3), 23-28. doi:org/10.1108/09544789410057854
- Wernick, S. (1994). Self-directed work teams and empowerment. *Journal of Quality and Participation*, 17(4), 34-36.
- Weston, F. (1995). What do managers really think of the ISO 9000 registration process? *Quality progress*, 28(10), 67-73.
- Whalen, M., & Rahim, M. (1994). Common barriers to implementation and development of a TQM program. *Total Quality Management*, 5(2), 19-21.
- Yepes-González, N., López-Castaño, E., Quintero-Guzmán, C., & González-Bulla, J. J. (2014). Factores que impactan en la selección e implantación del sistema de gestión ISO/TS 16949: caso del sector industrial de autopartes de la ciudad de Bogotá. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(1), 143-162. doi:org/10.18359/rcin.12
- Young, G. J., Charns, M. P., & Shortell, S. M. (2001). Top manager and network effects on the adoption of innovative management practices: a study of TQM in a public hospital system. *Strategic Management Journal*, 22(10), 935-951. doi:10.1002/smj.194
- Zetie, S., Sparrow, J., Woodfield, A., & Kilmartin, T. (1994). The tyrannical chef: a barrier to TQM? *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 6(1/2), 42-45. doi:org/10.1108/09596119410052116
- Zhang, Z., Waszink, A., & Wijngaard, J. (2000). An instrument for measuring TQM implementation for Chinese manufacturing companies. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(7), 730-755. doi:10.1108/02656710010315247

B. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Instrucciones:

- Tachar las respuestas necesarias.
- En las preguntas con valoración del 1 al 5 seleccionar solo una respuesta por renglón.

10. A continuación se muestra una serie de técnicas y herramientas de calidad, ¿podría indicar cuáles utilizan en su empresa?

Técnicas y herramientas de calidad	No conoce	Conoce	Utiliza
Diagrama de Ishikawa			
Hoja de datos			
Estratificación			
Histograma			
Gráficos de control (SPC)			
Diagrama de Pareto			
Diagrama de dispersión			
Diagrama de afinidad			
Diagrama de relaciones			
Diagrama de árbol			
Matrices de priorización			
Diagrama matricial			
Diagrama de proceso de decisión			
Diagrama de flechas			
Panel de usuarios			
Grupos de discusión			
Cliente oculto			
Buzón de quejas y sugerencias			
Encuesta de satisfacción del cliente			
Informes del personal en contacto con el cliente			
Diseño de experimentos			
Benchmarking interno			
Benchmarking competitivo			
Benchmarking funcional			
Cambio de matriz en menos 10 minutos (SMED)			
A prueba de errores (Poka yoke)			
Sistema pull-push			
Plan de control			
Diagrama de flujo			
Metodología 5's			
Círculos de calidad			
Equipos de mejora			
Lluvia de ideas			
Justo a tiempo (JIT)			
Seis sigma (6σ)			
Mantenimiento Productivo Total (TPM)			
Análisis de modo y efecto de fallas (AMEF)			
Despliegue de la función de calidad (QFD)			
Metodología 8D			

11. Puede indicar ¿qué tan importante considera los siguientes aspectos al momento de instrumentar técnicas y herramientas de calidad?

Motivos	Nada importante 1	Poco importante 2	Importante 3	Bastante importante 4	Muy importante 5
Control y mejora continua de los procesos					
Incremento de la producción					
Minimizar problemas de calidad					
Reducción de tiempos					
Reducción de desperdicios y defectos					
Reducción de costos					
Reducción de accidentes de trabajo					

12. Puede indicar ¿cuáles han sido los obstáculos al utilizar técnicas y herramientas de calidad?

Obstáculos	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Diferencia entre sistemas de calidad					
Falta de recursos					
Falta de compromiso de la directiva					
Falta de conocimiento					
Falta de tiempo					
Falta de planeación					
Falta de una cultura de calidad					
Falta de mano de obra calificada					
Falta de soporte entre departamentos					
Falta de compromiso de los empleados					
Resistencia al cambio					

C. CERTIFICACIONES DE CALIDAD

Instrucciones:

- En las preguntas con valoración del 1 al 5 seleccionar solo una respuesta por renglón.

13. ¿Qué tan importante considera los siguientes motivos al momento de implementar estándares de calidad?

Motivos	Nada importante 1	Poco importante 2	Importante 3	Bastante importante 4	Muy importante 5
Consolidación y aumento de cuota de mercado					
Búsqueda de una ventaja competitiva					
Herramienta promocional de ventas					
Exigencias de la administración pública					

Motivos	Nada importante 1	Poco importante 2	Importante 3	Bastante importante 4	Muy importante 5
Exigencias de los clientes					
Requisito para competir en el sector					
Incremento del desempeño empresarial					
Incremento de la rentabilidad					
Reducir el número de quejas de los clientes					
Mejora continua de los procesos					
Mejorar la imagen de la compañía					
Mejorar la calidad en los productos					
Anticiparse a los competidores					

14. Indique ¿cuáles han sido los obstáculos en la implantación de certificaciones de calidad?

Obstáculos	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Exceso de requerimientos					
Falta de conocimiento					
Falta de recursos					
Falta de interés					
Falta de colaboración entre departamentos					
Falta de compromiso de la directiva					
Falta de asesores externos					
Falta de participación de los empleados					
Falta de motivación de los empleados					
Falta de tiempo					
Resistencia al cambio					
Planificación inadecuada					
No alcanzar los beneficios esperados					
Metodologías de calidad inefectivas					
Altos costos de integración					

D. DESEMPEÑO EMPRESARIAL

Instrucciones:

- En las preguntas con valoración del 1 al 5 seleccionar solo una respuesta por renglón.

15. Pude indicar ¿cuáles han sido los beneficios que conlleva el empleo de técnicas y herramientas de calidad?

Indicadores del desempeño	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Control y mejora continua de los procesos					
Incremento de la productividad					
Minimizar problemas de calidad					
Reducción de tiempos					
Reducción del número de quejas					
Reducción de costos					
Satisfacción del cliente					
Incremento de la rentabilidad					
Involucramiento del personal					
Reducción de desperdicios y defectos					

16. Señale ¿cuáles han sido los beneficios derivados de la certificación?

Indicadores del desempeño	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Aumento de la cuota de mercado					
Crecimiento de la capacidad exportadora					
Mejora de la posición competitiva					
Mejora de los márgenes comerciales					
Aumento de la rentabilidad de la empresa					
Aumento de las ventas					
Incremento de la productividad					
Reducción de los costos					
Mejora continua de los procesos					
Estandarización					
Mejor relación con los proveedores					
Mayor apoyo gubernamental					
Mejora de la imagen de la empresa					
Mayor fidelidad de los clientes					
Aumento de los clientes					
Satisfacción de los clientes					
Disminución de quejas					
Aumento de la calidad					
Mayor participación de los trabajadores					
Mejora en la relación dirección-empleado					

17. ¿Con qué frecuencia influyen los siguientes aspectos en las estrategias competitivas de su empresa?

Estrategias	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Flexibilidad productiva					
Diversidad de la oferta					
Volumen de producción					
Innovación en los productos y posesos					
Reducción de los costos					
Calidad en los productos					

B. CERTIFICACIONES DE CALIDAD

Instrucciones:

- En las preguntas con valoración del 1 al 5 seleccionar solo una respuesta por renglón.

11. ¿Qué tan importante considera los siguientes motivos al momento de implementar estándares de calidad?

Motivos	Nada importante 1	Poco importante 2	Importante 3	Bastante importante 4	Muy importante 5
Consolidación y aumento de cuota de mercado					
Búsqueda de una ventaja competitiva					
Herramienta promocional de ventas					
Exigencias de la administración pública					
Exigencias de los clientes					
Requisito para competir en el sector					
Incremento del desempeño empresarial					
Incremento de la rentabilidad					
Reducir el número de quejas de los clientes					
Mejora continua de los procesos					
Mejorar la imagen de la compañía					
Mejorar la calidad en los productos					
Anticiparse a los competidores					

12. Indique ¿cuáles han sido los obstáculos en la implantación de certificaciones de calidad?

Obstáculos	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Exceso de requerimientos					
Falta de conocimiento					
Falta de recursos					
Falta de interés					
Falta de colaboración entre departamentos					
Falta de compromiso de la directiva					
Falta de asesores externos					
Falta de participación de los empleados					
Falta de motivación de los empleados					
Falta de tiempo					
Resistencia al cambio					
Planificación inadecuada					
No alcanzar los beneficios esperados					
Metodologías de calidad inefectivas					
Altos costos de integración					

DESEMPEÑO EMPRESARIAL

Instrucciones:

- En las preguntas con valoración del 1 al 5 seleccionar solo una respuesta por renglón.

13. Señale ¿cuáles han sido los beneficios derivados de la certificación?

Beneficio	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Aumento de la cuota de mercado					
Crecimiento de la capacidad exportadora					
Mejora de la posición competitiva					
Mejora de los márgenes comerciales					
Aumento de la rentabilidad de la empresa					
Aumento de las ventas					
Incremento de la productividad					
Reducción de los costos					
Mejora continua de los procesos					
Estandarización					
Mejor relación con los proveedores					
Mayor apoyo gubernamental					
Mejora de la imagen de la empresa					
Mayor fidelidad de los clientes					
Aumento de los clientes					
Satisfacción de los clientes					
Disminución de quejas					
Aumento de la calidad					
Mayor participación de los trabajadores					
Mejora en la relación dirección-empleado					

14. ¿Con qué frecuencia influyen los siguientes aspectos en las estrategias competitivas de su empresa?

Estrategias	Nunca 1	Pocas veces 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Flexibilidad productiva					
Diversidad de la oferta					
Volumen de producción					
Innovación en los productos y procesos					
Reducción de los costos					
Calidad en los productos					

ANEXO 2



CENTRO DE INVESTIGACION EN
ALIMENTACION Y DESARROLLO, A.C.

Hermosillo - Guaymas - Delicias
Cauhtémoc - Culiacán - Mazatlán

CIAD

SEP-CONACYT-UNAM-IPN-GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA-GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA-
GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA-SEMARNAP-SAGARPA

"2014, Año de Octavio Paz"

Coordinación de Desarrollo Regional

Hermosillo, Sonora a 27 de julio del 2015

A quien corresponda

Presente

Me dirijo a usted para informarle que el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, a través de la Coordinación de Desarrollo Regional, ha iniciado un proyecto de investigación titulado "sistemas de calidad en establecimientos de Tipo Inspección Federal en la ciudad de Hermosillo, Sonora". Por tal razón, sabiendo la valiosa función que usted desempeña solicitamos su apoyo para realizar una encuesta a los directivos de calidad, producción, compras y ventas con la finalidad de conocer a mayor detalle el funcionamiento de los sistemas de calidad en los establecimientos TIF. Dicho cuestionario será llevado a cabo por parte de M.A. Michaelene Huerta Dueñas, quien forma parte del personal de investigación adscrito al Doctorado en Ciencias, y su asistente TSU. Jesús Iván Figueroa Benítez.

Toda la información recabada en su empresa será utilizada con total discreción y confidencialidad. Además, hacemos de su conocimiento que los resultados de nuestro trabajo son de utilidad pública puesto que redundan en beneficios de la sociedad.

Agradezco de antemano su atención, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente

Dr. Sergio A. Sandoval Godoy
Coordinador de Desarrollo Regional



CIAD, A.C.
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.
HERMOSILLO, SONORA
COORDINACIÓN
DESARROLLO REGIONAL

Km. 0.6, Carretera al Ejido La
Victoria, Apartado Postal 1735
Hermosillo, Sonora,
México 83304

Conmutador: (662) 280-24-00
Directo en CDR: (662) 280-04-85