



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



ESCUELA DE POST GRADO

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN
EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

Tesis presentada para optar el Grado Académico de Maestro en
Ciencias con mención en Proyectos de Inversión

PRESENTADA POR:

Econ. Fátima del Carmen Vásquez Chirre

LAMBAYEQUE – PERÚ

2014

PROPUESTA PARA CALCULAR LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA DEL BANANO ORGÁNICO DE LA REGION LAMBAYEQUE

Econ. Fátima del Carmen Vásquez Chirre

AUTORA

M.Sc. Iván Pedro Coronado Zuloeta

ASESOR

Presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el Grado de: MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN.

APROBADO POR:

Dr. Juan Aguinaga Moreno

PRESIDENTE DEL JURADO

M.Sc. Mariano Larrea Chucas

SECRETARIO DEL JURADO

M.Sc. Marino Eneque Gonzáles

VOCAL DEL JURADO

Diciembre, 2014

Dedicatoria:

A mi precioso hijo César Leonel, mi motivo para seguir superándome día a día, mi inspiración y fortaleza.

No hay nada que no te daría por verte feliz, eres la razón de mi vida. ¡Mi triunfo es tuyo Leonel!

TE AMO

Agradecimiento:

A mis padres Carmen y Wilder, fuente de apoyo constante e incondicional, quienes por su esfuerzo y sacrificio son mi ejemplo de perseverancia, gracias por su confianza y por demostrarme su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi esposo César Alberto, mi compañero, que me apoyó para seguir adelante con el deseo mutuo de superación en bien de nuestro hijo. Dios nos ha bendecido compartiendo alegrías y tristezas, te amo y te amaré siempre.

INDICE

	Página
Resumen	1
Summary	4
Introducción	7
Capítulo I: Planteamiento del problema de investigación	
1.1. Breve descripción de la realidad problemática	8
1.2. Planteamiento del problema	15
1.3. Formulación del problema	16
1.4. Justificación e importancia del estudio	16
1.5. Objetivos	18
Capítulo II: Marco Teórico	
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.1.1. Costos de Calidad	19
A. El control estadístico y los costos de calidad	19
B. Definición de costos de calidad según autores clásicos	24
B.1. Clasificación de los costos según Joseph Juran	25
B.2. Clasificación de los costos según ArmandFeigenbaum	31
B.3. Clasificación de los costos según Phillip Crosby	39
B.4. Clasificación de los costos según William Edward Deming	42
B.5. Clasificación de los costos según Besterfield	45
B.6. Clasificación de los costos según Jack Campanella	48
C. Otras categorías de costos de calidad en la economía de los sistemas de calidad	49
D. Utilidad de la contabilidad de costos de calidad para la toma de decisiones	53
2.1.2. Industrias de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque	54
A. Situación actual del mercado	56
B. Países proveedores	54
B.1. Estados Unidos y Canadá	57
B.2. Unión Europea	58
b.3. Japón	60
C. Banano orgánico vs Banano convencional	61
D. Perspectivas del mercado	65
E. Características del banano para exportación	66
F. Actividad bananera en los años 2009 al 2012	67
2.1.3. La calidad en la industria del banano orgánico	70
Capítulo III: Marco Metodológico	73
3.1. Diseño de la investigación	73
3.2. Definición conceptual y operacional de las variables	73
3.3. Hipótesis	75
3.4. Fuentes de información	75
3.5. Métodos, instrumentos y plan de análisis	77

Capítulo IV: Análisis, interpretación y discusión de resultados

4.1.	Análisis de resultados	78
4.2.	Empresas que llevan registros de costos de calidad	79
4.3.	Costos mas comunes en industrias del procesamiento del banano orgánico	80
4.3.1.	Costos de calidad encontrados en las empresas estudiadas	80
4.3.2.	Indicador de empresas de clase mundial	81
4.3.3.	Costos de calidad en la producción del banano orgánico	83
4.3.4.	Costos de calidad en empresa 1 en el primer semestre del año 2014	84
4.3.5.	Costos de calidad de empresa 2 en el primer semestre del año	85
4.3.6.	Relación de costos de fallas internas vs costos de fallas externas empresa 1 en el primer semestre del año 2014	86
4.3.7.	Relación De Costos De Fallas Internas Vs Costos De Fallas Externas Empresa 2 En El Primer Semestre del año 2014	87
4.4.	Discusión de la prueba de hipótesis	88

Capítulo V: Metodología para calcular los costos de calidad en empresas productoras de banano orgánico en la región Lambayeque

5.1.	Instrucción	89
5.2.	Formas de cálculo	90
5.3.	Cálculo de costos de calidad	90
5.3.1.	Costos de fallas internas	91
5.3.2.	Costos de fallas externas	92
5.3.3.	Costo de evaluación	93
5.3.4.	Costo de prevención	93
5.4.	Análisis de los costos de calidad	94
5.4.1.	Medición de la productividad	96
5.4.2.	Medidas de efectividad	96
5.4.3.	Medición de puntualidad	97
5.4.4.	Costo de calidad de cada proveedor	98
5.4.5.	Costo de procesamiento de los materiales rechazados	98
5.4.6.	Costo de investigación de las quejas	98
5.4.7.	Costo de procesamiento de la inspección de materiales recibidos	98
5.4.8.	Costo de un producto defectuoso después de la inspección de materiales recibidos	99
5.4.9.	Rendimiento sobre la inversión mediante el costo de la calidad de los proveedores	99

Capítulo VI: Casos de estudio

6.1.	Caso de estudio PRONATUR E.I.R.L.	101
6.1.1.	Antecedentes	101
6.1.2.	Aspectos productivos de PRONATUR	102

6.1.3 Aspectos de control de calidad	103
6.1.4 Aspectos de comercialización y venta	103
6.1.5. Implicaciones	104
6.2. Caso de estudio alimentos AIB Agroindustrias	105
6.2.1. Antecedentes	105
6.2.2. Aspectos productivos de la planta	106
6.2.3. Aspectos de control de calidad	106
6.2.4. Aspecto de comercialización y venta	107
6.2.5. Implicaciones	108
Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones	
7.1. Conclusiones	109
7.2. Recomendaciones	111
Capítulo VIII: Bibliografía	113
Capítulo IX: Glosario	116
Capítulo X: Anexos	
Anexo 01: Agro negocios de clase mundial	120
Anexo 02: Encuesta preliminar	121
Anexo 03: Entrevista a Empresas De Procesamiento De Banano Orgánico Con La Finalidad De Determinar Costos De Calidad en el Primer Semestre Del Año 2014.	125
Anexo 04: Guía de observación de campo en visita a la planta	134
Anexo 05: Simbología de cálculo de costos de calidad	138
Anexo 06: Estructura de costos e ingresos de banano orgánico por hectárea - PRONATUR	140
Anexo 07: Resumen de costos de producción ha I semestre 2014	141
Anexo 08: Clasificación de costos de calidad y no calidad	142
Anexo 09: Reacción en cadena de Deming	144
Anexo 10: Cadena productiva del banano orgánico	145
Anexo 11: Procesos claves cosecha y post cosecha de banano orgánico – trazabilidad	146
Anexo 12: Galería fotográfica	147
LISTADO DE GRÁFICOS Y TABLAS	
GRÁFICOS	
1 Costos totales de calidad en relación a las ventas totales	82
2 Inversión en calidad	83
Costos de calidad de producción del banano orgánico en la	
3 región Lambayeque	84
4 Costos de calidad de la empresa 1	85
5 Costos de calidad de la empresa 2	86
6 Relación Fallas Internas /Externas 1	87
7 Relación Fallas Internas /Externas 2	88
TABLAS	
Empresas productoras de banano orgánico de la Región	
1 Lambayeque que llevan sus costos de calidad	79

Costos de calidad encontrados en empresas sometidas a	
2 estudio	80
3 Costos de calidad con respecto a las ventas	81

LISTADO DE FIGURAS

1 Lambayeque: Actividad bananera en los años 2009 al 2012	69
---	----

LISTADO DE CUADROS

1 Exportaciones peruanas de banano orgánico (en miles US\$)	11
2 Exportaciones peruanas de banano orgánico (en toneladas)	12
Estimaciones de importaciones anuales de bananos	
3 biológicos frescos por país	55
4 Precio al detalle estimado de banano orgánico (US\$/Kg)	55
5 Principales exportadores de banano orgánico 2009-2010	57
Banano orgánico: Importaciones de Estados Unidos y	
6 Canadá por origen	58
Banano orgánico: Importaciones de la Unión Europea por	
7 origen	59
Estimación de las importaciones de banano biológico fresco	
8 a Europa (000 tm) ²	60
9 Japón: Importación de banano por origen en T.M.*	61
Importaciones estimadas de banano orgánico por año por	
10 país (000 tm) ²	62
Banano biológico y convencional: Importaciones de EE.UU.	
11 Y Canadá por origen T.M.	63
Banano biológico y convencional: Importaciones de la Unión	
12 Europea por origen en T.M.	63
Participación de las empresas en el mercado bananero	
13 mundial	64
Oferta mundial de banano en general - estimaciones al año	
14 2005 en miles de T.M.	65
15 Ficha técnica del banano orgánico	66
Exportaciones de banano orgánico de Abril a Junio del año	
16 2010, destino Estados Unidos	67
Exportaciones de banano orgánico – EXBANOR de octubre a	
17 setiembre del año 2011	68

RESUMEN EJECUTIVO

El banano orgánico es un producto diferenciado (en relación a los productos convencionales) y, por lo tanto, con valor agregado, que se dirige a un nicho específico de mercado. En el Perú, la producción y la exportación de banano orgánico es una actividad relativamente nueva que surge a finales de los años noventa.

La producción se localiza en la zona norte del país, en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, donde existen 3.414 hectáreas certificadas. De ellas, el 30% se concentra en la Región Lambayeque.

Este trabajo de investigación se desarrolló en empresas de la industria bananera de la región Lambayeque, con la finalidad de conocer uno de los factores que mas influyen en su productividad, competitividad y calidad de sus productos, como lo son los costos de calidad y de no calidad

Los costos de calidad en general se fundamentan en el Control Total de la Calidad (TQM), forman parte de la técnica conocida como control estadístico de calidad, estos cuantifican monetariamente las inversiones de calidad y los errores por desperdicio y reproceso a lo largo de la cadena de valor de los productos y servicios de las empresas.

Bajo este esquema, los costos de calidad son aquellos que se deben incurrir para lograr la calidad en los productos, procesos y servicios de las empresas y demás organizaciones. De manera análoga, los costos de no calidad llamados también costos de falla, son los costos no tangibles y costos de oportunidad que se originan por la carencia de un nivel de calidad previsto como estándar o meta.

Varios autores y expertos, han planteado que las empresas que no miden costos de calidad, rondan en una relación en la que dichos costos representan hasta el

40% las ventas totales. Esta particularidad les resta eficiencia y competitividad; condiciones que en la actualidad son factores claves para éxito y sostenibilidad de las empresas.

La investigación tiene como objetivo diseñar una metodología para calcular costos de calidad. El estudio es de carácter descriptivo, no experimental y de tipo transversal. Para este efecto se determinaron dos clases de variables: cualitativa y cuantitativa.

La variable cualitativa se denomina empresa de clase mundial, aquella que puede competir en términos de eficiencia y calidad con cualquier otra en el mundo, este término de reciente aplicación expone como aquellas empresas que tengan costos de calidad contabilizados inferiores al 15% de los costos totales pueden ser identificadas bajo esta distinción.

La variable cuantitativa se identificó como costos asociados a la calidad. Estos son costos que incurre la empresa por faltas o fallas de calidad en sus productos, procesos y servicios.

Para lograr el objetivo propuesto, se utilizó un estudio de casos donde se escogió cuatro empresas lambayecanas a nivel industrial representativas encargadas del procesamiento del banano orgánico.

Se aplicaron instrumentos que permitieron medir los costos de calidad en sus diferentes categorías (costos de fallas internas, fallas externas, prevención y evaluación) y realizar análisis correspondiente.

De los hallazgos obtenidos se determinó que el 100% de las empresas investigadas en Lambayeque, no miden sus costos de calidad y que el índice de calidad (costos de calidad / ventas totales) promedio de la industria es de 31.69%, este valor es muy desfavorable, ya que el estándar mundial es del 15%.

En base a la investigación de campo se determinó que los costos de mayor incidencia y peso en la estructura de los costos totales de calidad son los siguientes: Capacidad ociosa, problemas con proveedores, ausentismo laboral.

Es importante aclarar que los costos de capacidad ociosa son muy elevados en relación a los costos de calidad de las plantas de producción visitadas; esto se debe a costos ocultos que las empresas desconocen, como calcular los costos asociados a la calidad, esta condición se valida en función de las inversiones de calidad realizadas por las empresas, las cuales no superan el 2% de los costos totales de calidad.

Tomando como marco de referencia los diversos análisis realizados en las industrias, se diseñó una metodología de cálculo de costos de calidad. Este instrumento de fácil aplicación permite medir los costos de calidad de empresas de procesamiento de banano orgánico a través del tiempo, se establecieron indicadores claves de desempeño que evalúan la efectividad de los planes y acciones orientadas a mejorar la calidad y disminuir los costos asociados a la falta de calidad. Esta metodología es de mucha utilidad como herramienta de toma de decisiones para las empresas.

SUMMARY

The organic banana is a differentiated product (relative to conventional products) and, therefore, value added, which targets a specific niche. In Peru, production and export of organic bananas is a relatively new activity that emerged in the late nineties.

The production is located in the north of the country, in the regions of Tumbes, Piura and Lambayeque, where there are 3,414 hectares certified. Of these, 30% are in the Lambayeque Region.

This research was developed in the banana industry companies in the Lambayeque region, in order to know one of the factors that most influence their productivity, competitiveness and quality of its products, such as quality costs and no quality.

Quality costs in general are based on Total Quality Management (TQM), part of the technique known as statistical quality control, monetarily quantify these quality investments and waste and rework mistakes along the value chain of products and services companies.

Under this scheme, quality costs are those that must be incurred to achieve quality in products, processes and services to businesses and other organizations. Similarly, the costs of not quality also called failure costs are non-tangible costs and opportunity costs that result from the lack of a level of quality provided as standard or goal.

Several authors and experts have argued that companies do not measure quality costs, hovering in a relationship in which these costs represent up to 40% of total sales. This feature reduces their efficiency and competitiveness; conditions today are key factors for success and sustainability of enterprises.

The research aims to design a methodology for estimating quality costs. The study is not experimental descriptive and transversal. Qualitative and quantitative: To this effect two kinds of variables were determined.

The qualitative variable is called world-class company, one that can compete in terms of efficiency and quality with any other in the world, this term newly implemented exposed as those companies that have quality costs accounted for less than 15% of total costs can be identified under this distinction.

The quantitative variable was identified as costs associated with quality. These are costs incurred by the company for faults or failures of quality in its products, processes and services.

To achieve this objective, a case study where four Lambayeque a responsible representative industrial scale processing of organic bananas companies chose was used.

Instruments that allowed measuring quality costs in different categories (costs of internal failures, external failures, prevention and evaluation) and make corresponding analyzes were applied.

From the findings it was determined that 100% of the companies surveyed in Lambayeque, do not measure quality costs and quality index (quality costs / total sales) industry average is 31.69%, this value is very unfavorable, as the world standard is 15%.

Based on field research it was determined that the costs of higher incidence and weight in the structure of total quality costs are: Idle capacity, problems with suppliers, absenteeism.

It is important to note that idle capacity costs are very high relative to the costs of quality production plants visited; This is due to hidden costs that companies know, how to calculate the costs associated with quality, this condition is valid in terms of quality investments by companies, which do not exceed 2% of the total cost of quality.

Taking as reference the various analyzes in industries, a methodology of calculation of quality costs was designed. This application allows easy instrument to measure quality costs companies processing organic bananas over time, key performance indicators that evaluate the effectiveness of plans and actions to improve the quality and reduce the costs associated settled to the lack of quality. This methodology is very useful as a tool for decision making for businesses.

INTRODUCCIÓN

Como bien lo dicen los autores clásicos, la calidad no cuesta, lo que cuesta son aquellas cosas que no se realizan bien desde la primera vez. La calidad no es un regalo pero es rentable, es una fuente generadora de utilidades, que sumado a la de un sistema de aseguramiento de calidad, éstas pueden incrementarse de un 5% a un 10% sobre sus ventas.

El costo de la calidad es lo que se gasta por hacer las cosas mal. Es el desperdicio, es volver a hacer las cosas, es dar servicio tras servicio, garantía, inspección, pruebas y actividades similares que se hacen necesarias debido a los problemas por no cumplir con los requisitos.

Los costos de calidad son indicadores de la eficiencia de los procesos, en base a este criterio se realiza una clasificación de las empresas en dos tipos: empresas de clase mundial, y empresas que no lo son. Una empresa de clase mundial es aquella que sus costos de calidad no superan el 15% de las ventas¹, estadísticamente tienen controlados sus procesos en 5.0 sigma, y un nivel de calidad $\geq 99.8\%$, por estas características las empresas tienen la bondad de ser altamente competitivas.

Las industrias de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque, en la actualidad carecen de un instrumento de medición que les permita cuantificar las pérdidas por fallas de calidad y de no calidad que afectan sus procesos y no les permite ser competitivos.

Para que las empresas del sector de procesamiento de banano orgánico de la Región Lambayeque, sean de clase mundial es necesario que implementen un sistema de aseguramiento de la calidad, y dentro de éste, un programa de costos

¹ Phillip Crosby, La calidad no cuesta, Página 23

de calidad. Parámetros que han sido desarrollados teóricamente por diversos autores, a partir de experiencias en países del primer mundo dentro del sector de manufactura. En el sector industrial lambayecano, no existen trabajos sobre programas de costos de calidad.

Las industrias sometidas a estudio que forman parte del sector de procesamiento del banano orgánico en la Región Lambayeque, a pesar de tener notables avances en sistemas logísticos, canales de comercialización y capacidad instalada, carecen de un medio de información que les de cuenta de su eficiencia de procesos, y de las fallas asociadas a esta pérdida de productividad.

El objetivo de este estudio es elaborar una metodología para medir y contabilizar el costo de calidad y de no calidad. El instrumento desarrollado será una herramienta para la toma de decisiones respecto a la calidad total dentro de las empresas.

La toma de decisiones encaminadas a la reducción de costos de calidad y de no calidad, permitirá tener un ahorro sustancial de recursos que se podrán destinar para programas de investigación y desarrollo, capacitación de personal, crecimiento de la empresa o incrementar utilidades.

LA AUTORA

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La agricultura en la Región Lambayeque, es una actividad fundamental, ocupa al 41% de la PEA regional. El cultivo con mayor superficie cultivada regional es el arroz. Esta situación es preocupación de las instituciones públicas y privadas, en la búsqueda de cultivos alternativos como los productos orgánicos de exportación

La producción orgánica es reconocida como una alternativa para el desarrollo sustentable, tanto social, económico y ecológico, desarrollándose estrategias de mercado, extensión e investigación para la agricultura orgánica, previo cumplimiento de los requisitos de certificación y el cumplimiento de los estándares internacionales. Asimismo, la producción de banano orgánico crece durante todos los años, por la incorporación de muchas parcelas que estaban en transición a la producción orgánica, motivada por los precios más altos que el convencional.

Precisamente en el marco de la apertura de mercados y los procesos de globalización, este cultivo ha permitido la generación de ingresos económicos, producto de la comercialización ya sea en el mercado interno o externo, lo que le valió convertirse en uno de los principales protagonistas de la economía en varias regiones de la selva (Loreto, San Martín, Ucayali) y costa (Piura, Tumbes), generando empleo directo e indirecto, y divisas como resultado de los procesos de exportación.

En los últimos años la demanda de productos orgánicos viene creciendo, por la preocupación de la población de los países desarrollados, en los problemas de salud, como las enfermedades cancerígenas relacionadas

con el contenido de elementos tóxicos en los alimentos, y por los problemas del medio ambiente².

A nivel internacional la producción orgánica ha alcanzado niveles de crecimiento muy acelerados, lo que ha conllevado a la producción de nuevos productos orgánicos cuya apreciación y demanda en el mercado internacional, se ha incrementado de manera significativa en los últimos cinco años, a una tasa promedio de crecimiento de alrededor del 13%.³

El Perú no es ajeno a este proceso, según datos de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Sunat), las exportaciones crecieron significativamente entre 2006 y 2012, tanto en términos de valor (de US\$ 264 mil a US\$ 31 millones), como de volumen (de 856 toneladas a 64.586 toneladas). Como se puede apreciar en los siguientes cuadros, entre los principales destinos de exportación se encuentran la Unión Europea (Holanda y Alemania), Estados Unidos y Japón.

² CEPIBO: ob.cit.

³ <http://www.exportameperu.com/peru-tiene-potencial-de-mas-de-100-productos-organicos-para-laexportacion/>

CUADRO N° 01
EXPORTACIONES PERUANAS DE BANANO ORGÁNICO (en miles US\$)

PAIS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Holanda	259	110	984	2,016	5,741	5,741	13,780
Estados Unidos	2,026	3,501	4,976	4,690	12,213	12,213	8,110
Japón	-	-	53	1,446	2,084	2,084	3,762
Alemania	-	1,164	-	129	1,754	1,754	2,648
Bélgica	18	1,259	784	2,086	4,582	4,582	2,280
Reino Unido	53	-	-	72	-	-	154
Ecuador	-	-	-	76	61	61	38
Italia	-	-	-	-	-	-	27
España	16	-	-	-	81	81	9
Corea	-	-	-	-	-	-	7
Francia	36	109	-	-	2	2	2
China	-	-	-	7	-	-	-
Colombia	-	-	-	-	15	15	-
Portugal	-	-	-	-	8	8	-
Total General	2,408	6,143	6,797	10,522	26,541	26,541	30,817

Fuente: Aduanas – SUNAT
Elaboración propia

CUADRO N° 02
EXPORTACIONES PERUANAS DE BANANO ORGÁNICO (en toneladas)

PAIS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Holanda	855	293	2,231	4,662	11,471	11,471	27,427
Estados Unidos	6,743	11,073	13,538	12,207	26,367	26,367	17,861
Japón	-	-	128	3,394	4,442	4,442	7,797
Alemania	0	3,330	-	439	4,371	4,371	6,468
Bélgica	56	3,908	2,206	6,116	10,028	10,028	4,523
Reino Unido	174	-	-	166	-	-	313
Ecuador	-	-	-	204	159	159	98
Italia	-	-	-	-	-	-	60
España	52	-	-	-	195	195	20
Corea	-	-	-	-	-	-	18
Francia	115	349	-	-	2	2	2
China	-	-	-	18	-	-	-
Colombia	-	-	-	-	40	40	-
Portugal	-	-	-	-	20	20	-
Total General	7,995	18,953	18,103	27,206	57,095	57,095	64,587

Fuente: Aduanas – SUNAT
Elaboración propia

Cabe mencionar que Perú es considerado por la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica – IFOAM como el 7mo país con el mayor número de productores que cultivan este tipo de productos (alrededor de 33,500 pequeños productores)⁴. Sin embargo, el Perú tiene una baja participación en el mercado del banano orgánico debido a la falta de inversión para cumplir con los requerimientos de exportación.

En la cadena productiva de banano orgánico intervienen distintos actores desde la producción hasta que el producto llega a manos de los consumidores. A modo de síntesis, se puede señalar que en la etapa de producción intervienen las empresas certificadoras, los proveedores de insumos y las instituciones de apoyo del sector público, mientras que en la

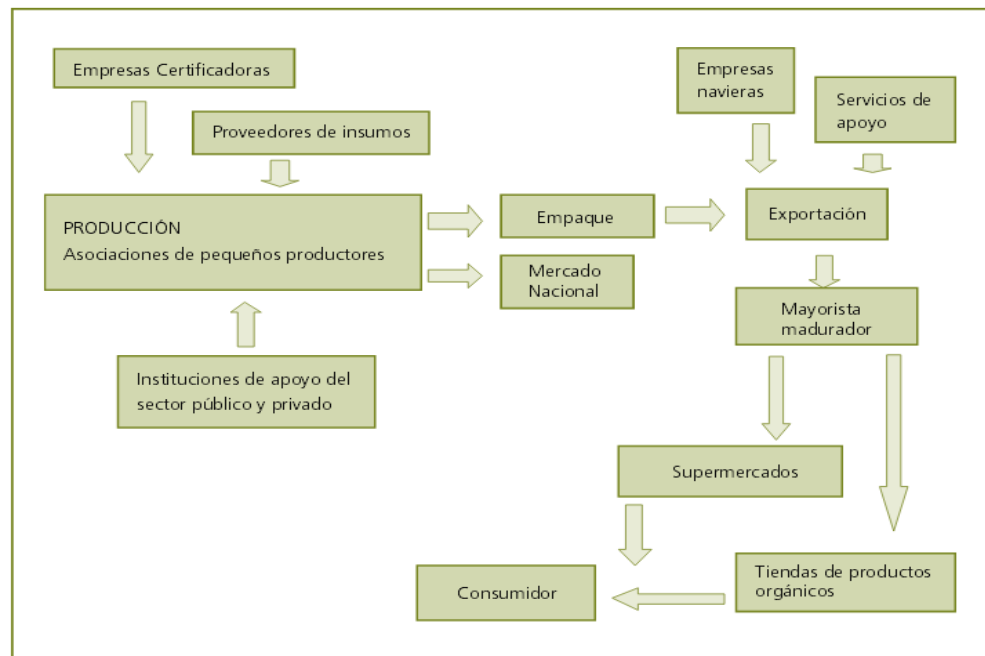
⁴ <http://www.adexperu.org.pe/informacion/PRODUCTOSORGANICOSPERU.htm>

etapa de exportación intervienen empresas navieras e instituciones de servicios. Previo a la exportación, la producción pasa por el empaque, donde participan empresas de la industria plástica. Por último, una vez el producto es importado, interviene el mayorista madurador, quien destina los productos hacia los supermercados o hacia las tiendas de productos orgánicos.

Cabe precisar que la producción de banano orgánico se orienta básicamente al mercado internacional, donde los estándares establecidos en torno a la calidad y a la presentación (incluido el tamaño) son altos. Aquella fruta que no cumple con los estándares establecidos es descartada y devuelta a los productores para que sea distribuida al mercado nacional (Lima) y/o para el autoconsumo. El descarte puede llegar a las 19 cajas mensuales por hectárea, en promedio, según los cuidados y las técnicas de cultivo que el productor aplique. Las asociaciones del Tipo 1 son las que tienen el mayor descarte (25,17 cajas/has), seguidas por las del Tipo 2 con 15,08 cajas/has, mientras que Appbosa (Tipo 3) es la que menor descarte tiene con 10,6 cajas/has.

GRÁFICO Nº 01

CADENA PRODUCTIVA DEL BANANO ORGÁNICO



Fuente: Perfil de mercado y competitividad exportadora del banano orgánico.
Elaboración propia.

Este trabajo de investigación se pretende desarrollar en las empresas agroindustriales dedicadas a la producción y exportación de banano orgánico en Lambayeque, con la finalidad de conocer uno de los factores que más influyen en su productividad, competitividad y calidad de sus productos, como lo son los costos de calidad y de no calidad.

Los costos de calidad en general se fundamentan en el Control Total de la Calidad (TQM), forman parte de la técnica conocida como control estadístico de calidad, estos cuantifican monetariamente las inversiones de calidad y los errores por desperdicio y reproceso a lo largo de la cadena de valor de los productos y servicios de las empresas agroindustriales dedicadas a la producción de banano orgánico.

Bajo este esquema, los costos de calidad son aquellos que se deben incurrir para lograr la calidad en los productos, procesos y servicios de las

empresas y demás organizaciones. De manera análoga, los costos de no calidad llamados también costos de falla, son los costos no tangibles y costos de oportunidad que se originan por la carencia de un nivel de calidad previsto como estándar o meta.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como bien lo dicen los autores clásicos, la calidad no cuesta, lo que cuesta son aquellas cosas que no se realizan bien desde la primera vez. La calidad no es un regalo pero es rentable, es una fuente generadora de utilidades, que sumado a la de un sistema de aseguramiento de calidad estas pueden incrementarse de un 5% a un 10% sobre sus ventas.

El costo de la calidad es lo que se gasta por hacer las cosas mal. Es el desperdicio, es volver a hacer las cosas, es dar servicio tras servicio, garantía, inspección, pruebas y actividades similares que se hacen necesarias debido a los problemas por no cumplir con los requisitos.

Los costos de calidad son indicadores de la eficiencia de los procesos, en base a este criterio se realiza una clasificación de las empresas en dos tipos: empresas de clase mundial, y empresas que no lo son. Una empresa de clase mundial es aquella que sus costo de calidad no superan el 15% de las ventas⁵, estadísticamente tienen controlados sus procesos en 5.0 sigma, y un nivel de calidad $\geq 99.8\%$, por estas características las empresas tienen la bondad de ser altamente competitivas.

Las empresas de producción de banano orgánico en la Región Lambayeque, en la actualidad carecen de un instrumento de medición

⁵ Phillip Crosby, La calidad no cuesta, Página 23

que les permita cuantificar las pérdidas por fallas de calidad y de no calidad que afectan sus procesos y no les permite ser competitivos.

Se conoce que nuestro país es catalogado como un país con alto potencial para la agroindustria, resaltando la capacidad que se posee debido a estar enclavado en condiciones geográficas y bioclimáticas que hacen de Perú, un país con gran potencial agroindustrial.

Para que las empresas del sector de producción de banano orgánico sean de clase mundial, es necesario que implementen un sistema de aseguramiento de la calidad, y dentro de éste, un programa de costos de calidad. Parámetros que han sido desarrollados teóricamente por diversos autores, a partir de experiencias en países del primer mundo dentro del sector de manufactura.

Las empresas sometidas a estudio que forman parte del sector agroindustrial de banano orgánico, a pesar de tener avances en sistemas logísticos, canales de comercialización y capacidad instalada, carecen de un medio de información que les dé cuenta de su eficiencia de procesos, y de las fallas asociadas a esta pérdida de productividad.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe una propuesta que permita medir los costos de calidad en las empresas de la industria del banano orgánico de la Región Lambayeque?

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Para la mayoría de las empresas, la eficiencia resulta afectada debido principalmente a una falta de control de los costos variables. Se estima

que un porcentaje equivalente al 15% de las ventas de la empresa pueden ser de este tipo⁶, específicamente costos de calidad y de no calidad.

Esta situación ha generado diversos cuestionamientos a nivel de teóricos como el Dr. William Edward Deming, Phillip Crosby, Joseph Juran, Jack Campanella, Dale Besterfield y Armand Feigenbaum, que gracias a sus estudios e investigaciones lograron identificar, clasificar y analizar los costos de calidad para determinar el efecto que estos pudieren tener sobre la empresa en aspectos como la rentabilidad, la eficiencia y el nivel de desperdicio.

Así, se ha considerado trascendente estudiar el porcentaje de costos de calidad y de no calidad en las empresas de procesamiento de banano orgánico para determinar si estas empresas son de clase mundial.

El estudio planteado ayudará, entre otros aspectos, a tener un instrumento para recolectar y analizar costos asociados a la calidad en las empresas de este rubro, para que puedan aplicarla, proporcionando información a la gerencia sobre cuáles son las fallas más importantes y de mayor impacto financiero que no les permiten ser competitivas a nivel regional.

Aquellas empresas que estén interesadas en implementar un programa de costos de calidad, podrían utilizar esta metodología como base para identificar sus fallas de calidad y tener criterio en la toma de decisiones.

Dado que las empresas de procesamiento de banano orgánico son importantes como una fuente generadora de divisas del país, así como

⁶ Edward Deming, Calidad y Productividad, Página 37

vitales para la salud pública, este trabajo tendrá un impacto social y económico, el cual ha sido anticipado desde el punto de vista del crecimiento de la agroindustria en la región Lambayecana.

En síntesis, la investigación tiene una utilidad metodológica, implicaciones prácticas y es oportuna y conveniente dados los retos de la competitividad que enfrentan las industrias en el sector evaluado en el marco de los procesos de globalización.

1.5. OBJETIVOS

Diseñar una propuesta para determinar los costos de calidad y no calidad en las empresas de la industria del banano orgánico de la Región Lambayeque.

1.5.1. Objetivos específicos

- a. Identificar las fallas de calidad internas y externas de mayor recurrencia de las empresas sometidas a estudio.
- b. Clasificar por impacto financiero (costo de calidad como porcentaje de ventas) las fallas de calidad que ocurren dentro de las empresas.
- c. Evaluar si las empresas sometidas llevan registros de costos de calidad y costos de no calidad por fallas internas, fallas externas, por prevención y evaluación.
- d. Enumerar y clasificar los costos de calidad y no calidad, calculando los índices para realizar las comparaciones versus el estándar.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para entender la lógica de los costos de calidad, es necesario delimitar conceptualmente el control estadístico de calidad, su evolución a través del tiempo, las diversas aportaciones y enfoques de los autores clásicos, tales como: Armand Feigenbaum, Phillip Crosby, William Edward Deming, Eugene Grantt, Kaoru Ishikawa.

Como segunda parte del marco teórico, se estudian las industrias de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque, para ello es necesario conocer su origen, su importancia en la seguridad alimenticia, y la tecnología asociada a esta industria.

A partir de estas dos líneas de conocimiento, se puede construir el concepto de costo de calidad, en la industria del banano orgánico, describiendo las fortalezas y debilidades que son definitorias en el clúster de competitividad de la agroindustria para la Región Lambayeque.

2.1.1. COSTOS DE CALIDAD

A. EL CONTROL ESTADÍSTICO Y LOS COSTOS DE CALIDAD

Los costos de calidad son una parte de la técnica conocida como control estadístico de la calidad⁷, estos cuantifican monetariamente todas las no conformidades que ocurren a lo largo de toda la cadena de valor de los productos y servicios en las empresas. Esta es la

⁷ Armand Feigenbaum, Control Total de Calidad, Página 125

base sobre la que se fundamenta el Control Total de la Calidad (TQM).

El Control total de la calidad brinda la estructura sistemática bajo la cual se analizan todos los procesos y servicios de una compañía o empresa por medio de herramientas de control, las que permiten medir confiabilidad, variabilidad, equipo de información, con la finalidad de cuantificar el impacto de la toma de decisiones en el negocio.

Los inicios del TQM se remontan a la década de 1920, gracias a las contribuciones estadísticas de Sir Ronald Ficher, las cuales fueron retomadas por Walter Shewart, durante la segunda guerra mundial⁸, Shewart usó esta teoría para desarrollar el enfoque de cero defectos en la producción de teléfonos en Bell Laboratories. Tiempo después Edward Deming, que había trabajado con Shewart desarrolló su propia versión del control estadístico de la calidad y la introdujo con éxito en Japón, el surgimiento de Japón como potencia económica puede atribuirse en forma directa a la aplicación de estos conceptos.

La calidad total se gestó inicialmente en los laboratorios, extendiéndose luego por necesidad a la industria armamentística, durante los albores de la segunda guerra mundial. Normalmente cuando ocurre un conflicto bélico comienzan a escasear los recursos tanto humanos, como materiales y tecnológicos que son limitantes al éxito de la victoria. Los Estados Unidos de Norteamérica así como los aliados, con la finalidad de asegurarse el triunfo, implementaron un sistema de calidad total basado en la minimización de los costos de calidad en las industrias que les proveían de materiales y

⁸ Joseph R, et al, TQM Como implementarlo, Página 20

productos acabados, el proceso comenzaba desde la licitación hasta la entrega.

Cuando se habla de costos de calidad, la referencia obligada es el ASQ (American Quality Society), institución que surge en 1961. En 1967, el comité publicó *Quality Cost- What and How*, con la finalidad de explicar de modo pormenorizado lo que debería contener un programa de calidad y ofrecer definiciones de las categorías y elementos de los costos asociados a la calidad. Hoy en día es mayor el número de contratos, tanto gubernamentales como comerciales que estipulan cláusulas relativas a los costos de la calidad: proceso que abarca desde recabar información de los costos de desperdicio y reelaboración, hasta un programa mas refinado de los costos de la calidad.

Un antecedente importante en el desarrollo de la técnica o herramienta de los costos de calidad lo constituyen las normas militares que se publicarán en 1963 por el Department of Defense bajo la denominación MIL- Q-9858A, “Quality Program Requirements”.⁹ Estas normas hacían obligatorio llevar costos relacionados con la calidad a los contratistas y sub-contratistas del gobierno. Esta normalización o estandarización militar, centra la atención en la importancia de las mediciones de los costos de calidad, pero ofrecía solo un método general para implementarlas y utilizarlas, a pesar de ello vino a aumentar el interés en el tema de los costos de calidad.

⁹ Eugene Grantt, Control Estadístico de Calidad, Página 400

Las normas militares surgen en los Estados Unidos de Norteamérica, durante la década de los 40, como procedimientos y tablas para pertrechos militares, que se utilizaron en la segunda guerra mundial. Estas tablas fueron publicadas en 1945 y adoptadas en una norma conjunta del Ejército-Armada en 1949. Apareció con el nombre de JAN-STD el cual fue sustituido posteriormente por el MIL.STD 105 A en 1950. Desde entonces ha habido modificaciones menores. Esta norma fue desarrollada por un grupo de trabajo Británico, Canadiense y Norteamericano con el objetivo de lograr un patrón común para estos tres países. Fue publicada por el gobierno de los Estados Unidos en 1963 y posteriormente en 1971 fue adoptada por la American National Standards Institute con el nombre de ANSI Standard Z1.4, esta fue la primera vez que se usó para fines comerciales no bélicos, Finalmente fue adoptada por la ISO como ISO 2859.

La MIL Std 105D ofrece tres tipos de procedimientos de muestreo: sencillo, doble y múltiple. Este muestreo a pasado a denominarse Muestreo por Aceptación o AQL (Acceptance Quality Level)¹⁰, en español significa nivel aceptable de calidad, el cual establece el nivel mínimo de defectos o no conformidades aceptables en un lote durante un proceso de manufactura.

Las aplicaciones más importantes actualmente son en la industria y en el comercio siendo sus variables más importantes:

- Muestreo de aceptación por variables
- Muestreo de aceptación por atributos

¹⁰ Eugene Grantt, Control Estadístico de Calidad, Página 420

El Muestreo de aceptación por variables: Es una técnica que permite obtener información acerca de las características de la calidad en cuestión, lo que puede conducir a ciertos resultados deseables como ser:

1. Descubrir errores de medición
2. Orientar hacia un programa de mejoramiento de la calidad

Se le considera como derivada de la norma militar 414, también se le conoce técnicamente como MIL-STD-414. La metodología básica de esta técnica se comprende en los siguientes puntos:

- Definir el nivel de aceptación de calidad
- Definir el nivel de inspección
- Determinación del tamaño de la muestra
- Definir el muestreo

El Muestreo de aceptación por atributos: Es una técnica que permite clarificar la búsqueda de problemas por medio de varias formas como: programas de mejoramiento continuo, el registro lote por lote. Esta última es una herramienta de mucha utilidad para cualquier persona interesada en la búsqueda de los problemas. En general esta técnica tiene la bondad de conducir a ciertos resultados deseables como:

1. Mejorar la eficacia financiera para mejorar la calidad
2. Se puede negociar en base a AQL

Se puede considerar que esta técnica se originó a partir de los estudios realizados por Shewart,¹¹ en 1920, cuando laboraba en Bell Telephone. Con base a los estudios de Shewart Dodge y Romig¹², se pudo profundizar más desarrollando las escalas que se conocen con su nombre. Su empleo en un principio fue con la finalidad de reducir al mínimo la cantidad total de inspecciones en la Bell Telephone Systems, tomando en cuenta la inspección para muestreo y la selección para lotes rechazados.

Esta técnica comprende los siguientes puntos:

- Definir nuestro nivel de aceptación de la calidad
- Definir tamaño de la muestra
- Selección del plan de muestreo para la inspección normal
- Comparación con la norma
- Cambio de inspección normal a inspección rigurosa

B. DEFINICIÓN DE COSTOS DE CALIDAD SEGÚN AUTORES CLÁSICOS

Diversos autores y expertos en el área de control de calidad han clasificado y definido los diferentes tipos de no conformidades que se originan en los productos, procesos y servicios tanto en las empresas comerciales o privadas como en otro tipo de organizaciones. Sin embargo, cada uno utiliza diversos criterios para su clasificación, por ejemplo, uno de los autores que dan más en detalle la clasificación de los costos de calidad es Dale Besterfield¹³, debido a que desglosa cada costo en función de la departamentalización.

¹¹ Dale Besterfield, Control de Calidad, Página 420

¹² Ibid, Página 423

¹³ Ibid, Página 430

B.1. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN JOSEPH JURAN

Al referirse al concepto de la evaluación de la calidad, J.M. Juran describe una revisión del estado general de la calidad en toda la empresa que comprende varios aspectos, esto lo englobó en el siguiente abstracto.

<<El movimiento de calidad ha sido caracterizado por un gran adelanto en técnicas nuevas de evaluación de calidad la cual comprende 4 aspectos:

- 1. Costos de baja calidad*
- 2. Posición del mercado*
- 3. Cultura de calidad de la organización*
- 4. Operación del sistema de calidad de la compañía>>¹⁴*

Partiendo de ello, estos se pueden definir como sigue:

Costo de la Baja Calidad: Para tener claro este concepto, definiremos que todas las organizaciones utilizan el criterio de la identificación de los costos necesarios para llevar a cabo las distintas funciones clasificadas en dos tipos, estas pueden ser:

- Costos variables: Que incluyen desarrollo de producto, comercialización, costo de materiales, costo de mano de obra, energía eléctrica, compras, reproceso.
- Costos Fijos: Estos comprenden la depreciación de maquinaria y equipo, alquileres, impuestos, servicios públicos, sueldos y salarios, costos por inspección.

Hasta la década de 1950 este concepto, no se había extendido a la función de calidad, excepto en las actividades departamentales de inspección y prueba. Había por supuesto,

¹⁴ Joseph Juran y M.F. Gryna , Análisis y Planeación de la Calidad, Página 18

muchos otros costos relacionados con la calidad, pero se encontraban dispersos entre las distintas partidas, en especial la de “costos generales”. En la actualidad se considera a los costos generales como costos de calidad.

Este concepto surgió mediado de la década de 1950 con la denominación de “costos de calidad”. Sin embargo cada persona asigno un significado diferente a este término. Hubo dos ideas básicas para entender el concepto de costo de calidad.

- Costo de lograr la calidad: que son los costos en que se debe incurrir para lograr la calidad tanto en los productos, como en los procesos y servicios.
- Costo de no calidad: llamado también costo de falla de calidad o costo de baja calidad que son los costos no tangibles o costos de oportunidad de no tener un nivel de calidad utilizado a menudo en las industrias como meta.

Los costos de lograr la calidad generalmente son tangibles y se registran como un gasto, que la empresa tiene para implantar un nuevo modelo de calidad, adquirir nueva tecnología, invertir en capacitación de los empleados en nuevas técnicas de trabajo, en el manejo de clientes o en la mejora continua de los procesos.

Los costos de no calidad son costos que se observan intangibles para el contador, puesto que estos se encuentran asociados a defectos y no conformidades de el producto, del proceso de producción o de la prestación de un servicio. A partir de este concepto los contadores especializados en

calidad clasifican los costos de calidad en cuatro categorías básicas. En el desarrollo de estas categorías la ASQ 1986 es una fuente que incluye detalles sobre estas cuatro categorías. Por otro lado se han hecho trabajos de costos de calidad en el sector de la banca. Estas aportaciones las realizaron Aubrey y Zimble¹⁵ en 1982 en su trabajo *“A bank quality cost model : its uses and results.”*

Una de las primeras obras relativas al concepto general de costos de la calidad es el libro titulado Quality Control Handbook (McGraw Hill, 1951 del doctor J. M.. Juran.) Este ensayo así como otros que vendrían después sus contemporáneos trataban de encontrar aplicaciones económicas más concretas.

En una obra más evolucionada. “Análisis y planificación para la calidad”¹⁶, Juran realizó una clasificación de los costos de la Calidad en varias categorías utilizando como fuente a la ASQ, 1986 concluyendo que estas se dividen en:

- a. **Costos de fallas internas:** Que se definen como costos que están asociados con defectos (errores, no conformidades) que se encuentran antes de transferir al cliente. Existen otras subcategorías dentro de las mismas:

¹⁵ Aubrey y Zimble agrupan los costos de calidad en tres áreas principales: costos de fallas internas, costos de fallas externas y costos de evaluación. La contribución de estos autores es importante por ser los pioneros en enfocar esta novedosa teoría de costos de calidad a los servicios bancarios. (Interpretación de los autores de la tesis)

¹⁶ Joseph Juran, Análisis y Planeación de la Calidad, Página 18

- Desperdicio: Son los costos generales de los productos defectuosos que no es económico reparar.
 - Retrabajo: Es el costo de corregir los defectos para hacer que satisfagan las especificaciones
 - Materiales de Desperdicio y Retrabajo: Son los costos de desperdicio y retrabajo debido a productos no conformables recibidos de los proveedores
 - Costos de Inspección al 100%: Son los costos de encontrar unidades defectuosas en lotes de productos que contienen niveles inaceptables de productos defectuosos.
 - Costos reinspección y volver a probar: Costos de volver a inspeccionar y probar los productos que han pasado por retrabajo u otra revisión.
 - Costos de pérdidas de proceso evitables: Costos de las pérdidas que ocurren aun con productos conformantes
 - Costos por rebajas: Es la diferencia entre el precio normal de venta y el precio reducido por razones de calidad.
- b. **Costos de fallas externas:** Son los costos asociados con defectos que se encuentran después de mandar el producto al cliente. Estos pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- **Costos de Garantía:** Son los costos de reemplazo o reparación de productos que están dentro del periodo comprendido.
 - **Costo de Conciliación de quejas:** Son los costos de investigación y conciliación de quejas justificadas atribuibles a un producto o instalación defectuosa.
 - **Costo de Material Rechazado:** Son los costos asociados con la recepción y reemplazo de productos defectuosos recibidos por el cliente
 - **Costo de Concesiones:** Son los costos de concesiones hechas a los clientes cuando aceptan productos como están, debajo de los estándares, o productos conformantes que no cumplen las especificaciones de adecuación para el uso.
- c. **Costos de la evaluación:** Se caracterizan por ser costos en los que se incurre al determinar el grado de conformancia con los requerimientos de calidad. Dentro de estos costos tenemos las siguientes subcategorías.
- **Costos de inspección y prueba al recibir:** Son los costos de determinar la calidad de productos comparados ya sea por inspección al recibir, por inspección en la fuente o por la vigilancia.
 - **Costo de inspección y prueba en proceso:** Son los costos de evaluación en proceso de la conformancia con los requerimientos.

- Costos de inspección y prueba al final: Son los costos de evaluación de la conformancia con los requerimientos para la aceptación del producto.
 - Costos de auditoria de la calidad del producto: Son los costos de realizar auditorias de calidad sobre productos en proceso o terminados.
 - Costos de mantenimiento de la exactitud del equipo de prueba: Son los costos de mantener los instrumentos y equipos de medición calibrados.
 - Costos de inspección y prueba de materiales y servicios: Son los costos de materiales y provisiones para el trabajo de inspección y prueba y los servicios generales cuando sean significantes.
 - Costos de evaluación del inventario: Son los costos de probar productos almacenados para evaluar la degradación.
- d. **Costos preventivos:** Se definen como los costos en los que se incurre para mantener los costos de fallas y de apreciación al mínimo. Dentro de ello tenemos la siguiente subcategoría:
- Costos de planeación de la calidad: La organización de las actividades que juntas crean el plan global de la calidad y los numerosos planes especializados, también la preparación de los procedimientos necesarios para comunicar estos planes a todos los involucrados.
 - Costos de revisión de nuevos productos: Son los costos de ingeniería de confiabilidad y otras actividades

relacionadas con la calidad asociadas con introducción de nuevos diseños.

- Costos de control de procesos: Son los costos de inspección y pruebas en proceso para determinar el estado del proceso y no la aceptación del producto.
- Costos de auditoria de calidad: Son los costos de evaluar las actividades del plan global de calidad.
- Costos de evaluación de la calidad del proveedor: Son los costos de evaluar las actividades de calidad del proveedor antes de la selección, de la auditoria de las actividades durante el contrato y de llevar a cabo esfuerzos asociados junto con el proveedor.
- Costos de entrenamiento: Son los costos de preparación e implantación de programas de entrenamiento relacionados con la calidad.

B. 2. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN ARMAND FEIGENBAUM

Armand Feigenbaum, que fue el primer teórico en introducir el concepto de costos de calidad, en su libro Control Total de la Calidad concluye que:

“Los costos de calidad son elementos esenciales en la contabilidad de la compañía porque tiene una incidencia sobre las actividades a lo largo del proceso completo de producción y consumo, incluyendo mediciones de costos orientadas al ciclo de vida del producto.”¹⁷

¹⁷ Armand Feigenbaum, Control Total de Calidad, Página 119

La clasificación de costos de calidad que Armand Feigenbaum realiza, la ejecuta en función de la calidad del productor dividiéndolas en dos tipos:

1. Costos de control
 - a. Costos de prevención
 - b. Costos de evaluación
2. Costos de fallas de control
 - a. Costos por fallas internas
 - b. Costos por fallas externas

a. **Costos de Prevención:** Son los costos que se incurren para evitar que ocurran defectos o inconformidades e incluyen los gastos de calidad para evitar que en primer lugar surjan productos insatisfactorios. A su vez estos costos se pueden sub clasificar en:

- Costo de Planeación de la calidad: Son los costos asociados a la planeación de la calidad, representan los costos relacionados con el tiempo que todo el personal, ya sea en la planeación como en la ejecución del plan de aseguramiento de la calidad.
- Función de calidad o en otras funciones: Son los costos incurridos en planear los detalles corrientes del sistema de calidad y en traducir los requisitos del diseño del producto y de calidad del consumidor como en controles específicos de manufactura tanto en la calidad de los materiales como en productos y procesos, siempre que se utilicen métodos, procedimientos e instrucciones formales. También representa los costos

relativos al tiempo invertido, haciendo otros trabajos de planeación de la calidad, tales como estudios de confiabilidad, análisis de la calidad antes de la producción así como instrucciones escritas o procedimientos de trabajo para pruebas, inspecciones y control de proceso.

- Costo de control de procesos: Comprende los costos originados por el tiempo que el personal de control de calidad emplea al estudiar y analizar los procesos de fabricación (incluyendo los proveedores), con el fin de establecer medios de control y mejoramiento de la capacidad de los procesos existentes, así como proporcionar ayuda técnica al personal de fabricación en la aplicación efectiva de los planes de calidad y en la iniciación y desarrollo de control de procesos operativos de la manufactura.
- Costo de diseño y construcción del equipo de información del control de calidad: Estos son costos ocasionados por el tiempo empleado en el diseño o en la construcción del equipo de información de la calidad, medidas de seguridad y mecanismos de control, no incluye el costo del equipo ni la depreciación de la misma.
- Entrenamiento para la calidad y desarrollo de la fuerza laboral: Este costo representa las actividades de establecer y poner en marcha programas de entrenamiento para la calidad en todas las operaciones de la compañía, diseñadas para adiestrar al personal en el entrenamiento y uso de programas y técnicas para el control de

calidad, confiabilidad y seguridad. No incluye costos de entrenamiento de operarios para lograr una eficiencia estándar.

- Costo de verificación del diseño de producto: Este representa el costo de evaluar el producto antes de la producción con el propósito de verificar los aspectos de calidad, confiabilidad y seguridad del diseño del producto.
- Costo de desarrollo y administración del sistema: Representa los costos de ingeniería y administración de los sistemas de calidad, así como las actividades de apoyo al desarrollo de los sistemas de calidad.

b. **Costos de evaluación:** Incluye los costos de mantener los grados de calidad de la compañía por medio de evaluaciones formales de la calidad de producto ello incluye áreas de costo como inspecciones, prueba, investigaciones externas, auditorias de calidad y gastos similares.

- Costos de inspección y prueba de materiales comprados: Estos representan los costos aplicables al tiempo dedicado a las pruebas e inspecciones dedicados a evaluar la calidad de los materiales adquiridos, por operarios y supervisores, incluye costos de viaje de inspectores.
- Costo de prueba de aceptación de laboratorios: Representan el costo de todas las pruebas efectuadas por un laboratorio para evaluar la calidad de los materiales comprados

- Mediciones en el laboratorio u otros servicios: Estas mediciones u otros servicios representa costos de un laboratorio de mediciones tales como calibración de instrumentos y de comprobación de procesos.
- Costos de inspección: La inspección representa los costos relativos al tiempo empleado en la inspección por el personal respectivo, evaluando la calidad del producto en los talleres, por supervisores y personal de oficina. No incluye los costos causados por pruebas al evaluar la calidad de los materiales adquiridos, instrumentos y herramientas.
- Costo de pruebas: Representan el costo de personal de prueba, así como evaluación de la actuación del producto en pruebas técnicas dentro del taller incluyendo gastos de personal y supervisión y de oficina. No incluye los costos causados por pruebas al evaluar la calidad de los materiales adquiridos, instrumentos y herramientas.
- Costo de comprobación de uso de mano de obra: Representa los costos debido al tiempo de confronta que el operario de taller consume en comprobar su propio trabajo, de acuerdo con el plan de trabajo o el plan de proceso, para asegurarse que el producto responde a la calidad, pedida en los planes de producción, así como la selección en lotes que hayan sido rechazadas por no conformidades.
- Costo de preparación para pruebas e inspección: Representan los costos conexos con el tiempo empleado en la preparación por el personal, con el equipo de prueba que permita pruebas funcionales.

- Costo de materiales para equipo de pruebas e inspección y equipo para menor calidad: Representan los costos de energía, para probar los aparatos grandes, tales como los de vapor o combustible, y los materiales utilizados en pruebas destructivas tales como pruebas de durabilidad, ruptura, desgarre. El equipo de menor calidad incluye los costos de equipo no capitalizado, de información de la calidad
- Costo de auditorías de la calidad: Representa los costos relativos al tiempo que emplea el personal en hacer auditorias.
- Costo de contratos con el exterior: Se refieren a los costos comerciales de laboratorios, inspecciones de compañías de seguro, etc.
- Costo de conservación y calibración de equipos de pruebas: Comprende los sueldos y salarios del personal de mantenimiento que se devengan por calibrar y cuidar dicho equipo.
- Costo de revisión del producto por ingeniería y embarque: Representa los costos asociados al tiempo que los ingenieros de producción tardan en hacer una revisión de los datos correspondientes a las pruebas de producto antes de autorizar entregas.
- Costo de pruebas de campo: Son los costos que se incurren por pruebas en el terreno de uso, del consumidor, antes de la entrega definitiva del producto, comprende gastos de viaje y estancia.

c. **Costos por fallas internas:** Son los costos de calidad insatisfactorias dentro de la compañía, tales como

desecho, deterioro y reprocesos. Se desglosan de la siguiente manera:

- Costos de desperdicios: Son los que se incurren para alcanzar los valores de calidad requeridos, no se incluyen los desperdicios debidos a obsolescencia o modificaciones de diseño, los desperdicios también pueden ser el resultado de fallas en el propio lugar de trabajo o atribuibles al vendedor.
 - Costo de reprocesos: Representan los pagos adicionales a los operarios mientras se alcanza la calidad requerida, no incluye pagos que se efectúan por cambios al cliente, el reproceso puede ser por falla en la fabricación por falla del vendedor.
 - Costo por suministro de materiales: Son los costos que se incurren en el personal encargado al suministro de materiales al dedicar tiempo en el manejo de quejas, así como rechazo de materiales comprados.
 - Costo de consulta entre ingenieros de la fabrica: Son los costos que los ingenieros de producción, emplean en la solución de problemas relacionados con la calidad de los productos.
- d. **Costo de fallas externas:** Son los costos de calidad insatisfactoria fuera de la compañía tales como: fallas en el desempeño de los productos y quejas de los clientes. Pueden clasificarse como:
- Costo de quejas dentro de la garantía: Representan los costos de quejas por investigación, reparación o sustitución.

- Costo de quejas fuera de garantía: Estos costos son los aceptados para el ajuste de quejas específica en el campo, después del vencimiento de garantías.
- Costo del servicio al producto: Estos costos se representan como aquellos que son aceptados por servicio al producto, son atribuibles las correcciones de imperfecciones, corrección de defectos no como resultado de pruebas de campo, no incluye servicio de instalación o contrato de mantenimiento.
- Responsabilidad legal del producto: Representa los costos de calidad por incurrir en juicios de demandas legales relacionados con la falla en la calidad.
- Retiro del producto: Representa los costos relacionados con la calidad como resultado de retiro de productos o componentes del mismo.

Armand Feigenbaum, en su texto “Quality and Productivity”¹⁸ estimó que entre el 15 al 40% de los costos de fabricación de casi todos los productos americanos que se venden hoy en día se deben al desperdicio influido por el desperdicio de esfuerzo humano, desperdicio tiempo máquina, uso no productivo de las cargas incluidas.

B.3. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN PHILLIP CROSBY

A partir del concepto de cero defectos, Phillip Crosby postula que las organizaciones pueden desarrollar procedimientos que les permite prevenir incumplimientos, fallas, y no conformidades, que constituyen una baja en la rentabilidad debido a los costos de calidad, similar a

¹⁸ Ibid, Página 125

lo que ocurre en los síndromes que desencadenan enfermedad, estos pueden prevenirse por medio de vacunas, en las organizaciones sucede lo mismo, por lo que Crosby plantea su Vacuna pro Calidad.

<<Esta vacuna plantea los siguientes procedimientos o ingredientes claves:

- Determinación
- Educación
- Implantación>>¹⁹

El medio sobre el que actúa estos ingredientes activos son los agentes catalizadores que permiten el éxito de un sistema de calidad, estos se detallan a continuación:

- a. Integridad: De el director general, el director de operaciones, altos ejecutivos, gerentes, empleados, profesionales, y demás miembros de la empresa. Como podemos observar para que actúe la vacuna es necesario que el compromiso de integridad se asuma desde el nivel jerárquico mas alto, hasta el nivel operativo.
- b. Sistemas: Estos se refieren a la generalización de la calidad a todos los subsistemas de la empresa que incluyen: Administración de la calidad, educación en calidad, métodos financieros que permitan evaluar los costos, uso de servicios o productos de la compañía por parte de los clientes, así como la planeación de defectos.
 1. Comunicaciones: Se refiere a los esfuerzos que realiza la organización en difundir la idea de cambio de aptitud hacia la calidad a través de adecuados canales de comunicación,

¹⁹ Phillip Crosby, Calidad sin lagrimas, Página 21

versando en los siguientes temas: Información sobre mejoras de procesos en calidad, programas de reconocimiento, identificación de errores, análisis objetivo de la calidad en términos financieros.

2. Operaciones: Se refiere a todas las actividades que conlleva entregar productos confiables en los plazos convenidos a los clientes incluye: Educación de proveedores, procedimientos y sistemas correctamente diseñados e implantados, capacitación integral de todas las tareas con especial atención en nuevos procesos o procedimientos.
3. Políticas: Se refiere a todas aquellas acciones, normas que son difundidas desde el nivel jerárquico más alto hasta el nivel operacional. Incluye políticas claras de calidad, campo de acción y poder de decisión en el área de calidad, relaciones públicas.

Crosby desarrolla un esquema de clasificación de costo de calidad, compactada en su libro titulado. “La Calidad no Cuesta”²⁰(1987), tomando solamente tres categorías, fusionando las subcategorías de fallas internas y fallas externas, partiendo del supuesto de que las fallas se deben a errores en la prevención, caso asignado a la alta gerencia que debe anticiparse a los cambios.

Crosby clasifican los costos de calidad de la siguiente manera:

1. **Costos de prevención:** Son los costos de todas las actividades llevadas a cabo para prevenir defectos en diseño y desarrollo, compras, y otros aspectos del inicio o creación de un producto o servicio. También se incluyen actividades de

²⁰ A pesar que Phillip Crosby es uno de los autores que mayor enfoque analítico a los costos de calidad, la clasificación que utilizo es una de las menos extensas, ya que toma solo 3 categorías básicas de costos de calidad.

prevención en el ciclo de comercialización. Son elementos específicos los siguientes:

- Revisión del diseño
- Calificación del producto
- Revisión de los planos
- Orientación de la Ingeniería en función de la calidad
- Programa “Asegurar”(Actuar con certeza)
- Evaluación de proveedores
- Seminario de dirección por calidad para proveedores
- Revisión de especificaciones
- Control de Herramientas
- Estudio sobre la capacidad de un proceso
- Entrenamiento para la operación
- Orientación en calidad
- Planeación de la aceptación
- Programa “Cero defectos”
- Auditorias de Calidad
- Mantenimiento preventivo.

2. **Costos de Evaluación:** Se incurren en estos costos al realizar inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planeadas que se usan para determinar si las piezas producidas, los programas o los servicios cumplen con los requisitos. Los requisitos incluyen especificaciones de mercadotecnia y de clientes, así como documentos de ingeniería, procedimientos y procesos. Son elementos específicos los siguientes.

- Inspección y prueba de prototipo
- Análisis del cumplimiento con las especificaciones de producción
- Inspección y prueba de recepción
- Aceptación de producto

- Aceptación del control de proceso
 - Inspección de empaque
 - Estado de la medición y recorte de progreso.
3. **Costo de Falla:** Son los costos que están asociados con aspectos que se ha encontrado que no se ajustan o desempeñan conforme a los requisitos, así como con la evaluación, disposición y los aspectos de asuntos del consumidor que originan tales fallas. Se incluyen todos los materiales y mano de obra involucrada. En ocasiones se debe incluir una pérdida por falta de confianza del cliente.

Rubros específicos son:

- Asuntos del consumidor
- Rediseño
- Orden de cambio para ingeniería
- Orden de cambio para compras
- Costos de acción correctiva
- Correcciones
- Desperdicio
- Garantía
- Confiabilidad del producto.

B.4. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN WILLIAM EDWARD DEMING

William Edward Deming, con relación a los costos de calidad, realiza un análisis detallado de situaciones que se dan dentro de las empresas, concluye acerca de ello en las siguientes líneas:

<<Los defectos no salen gratis, alguien los hace y se les paga por hacerlo. Suponiendo que cueste tanto corregir un defecto como hacerlo antes, se

estima que el 42% de nóminas y de cargas se gasta en fabricar artículos defectuosos.

El coste del reproceso es solo una parte del coste de mala calidad, la mala calidad engendra mala calidad y disminuye la productividad a lo largo de toda la línea, parte del producto defectuoso sale por la puerta hasta llegar a las manos del cliente, el cliente disgustado se lo cuenta a sus amigos, el efecto multiplicador de un cliente disgustado es una de esas cifras desconocidas e inconocibles.>>²¹

A pesar de estas observaciones interesantes, Deming no hace una clasificación estricta de lo que son costos de calidad, pero deja entrever en los puntos 4 y 12 de sus famosos 14 puntos de Deming para salir de la crisis lo siguiente:

Punto 4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base de precio solamente. En vez de ello, minimizar el costo total trabajando con un solo proveedor.

Dentro de este punto Deming considera los siguientes costos:

1. Costos de instalaciones:
 - a. Costo de mal diseño de planta y equipo
 - b. Costo de mantenimiento de la planta.
2. Costos de operaciones de producción:
 - a. Costo de existencias y de productos almacenados
 - b. Costo de cambio rápido de matrices
 - c. Costos de utilización elevada de equipo
 - d. Costo de desperdicio de lubricante
 - e. Costos de salud y seguridad industrial
 - f. Costo de desperdicio de horas de funcionamiento
 - g. Costo de control de calidad.

²¹ Edward Deming, Calidad y Productividad, Página 35

3. Costos asociados a mano de obra:

- a. Costos de capacitación de empleados en prevención de no conformidades
- b. Costos de implicación de empleados a círculos de calidad

4. Costo de relaciones con el cliente:

- a. Costo de fabricar o comprar
- b. Costo de relaciones industriales.

Punto 12. Eliminar barreras que privan a las personas de sentirse orgullosas de su trabajo.

A partir de este punto Deming clasifica los siguientes costos.

1. Costo de formación inadecuada en tecnología

- a. Costos de demora y de falta de componentes
- b. Costos de documentación inadecuada sobre como hacer el trabajo
- c. Costos de mala planificación
- d. Costos de diseño inadecuado
- e. Costos de conocimientos insuficientes acerca de liderazgo.
- f. Costos de herramientas e instrumentos inadecuados y equivocados.
- g. Costos de falta de comunicación entre personal staff y la dirección
- h. Costo de discusiones entre trabajadores.

B. 5. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN DALE BESTERFIELD

Dale Besterfield es un teórico de la calidad que clasifica los costos de no calidad de manera conservadora pero detallada al igual que la propuesta por Juran, haciendo un desarrollo mas elaborado a cada uno de estos costos desglosándolos de la siguiente manera:

1. Categoría del costo preventivo: Es definido de manera que incluya el costo que implica todas las actividades específicamente diseñadas para el desarrollo de un producto. Según sea el caso las actividades pertinentes a uno o varios departamentos se clasifican en:
 - Mercadotecnia / cliente usuario: Son los gastos que se generan en la acumulación y evaluación continua de requisitos de calidad de cliente o usuario, así como las percepciones que influyen en la satisfacción.
 - Costo de diseño de producto/ servicio: Son los costos pertinentes a la fabricación y modificación importante en diseño para satisfacer normas y requisitos de calidad que sean confiables.
 - Costos de Compra: Es el costo por asegurar el cumplimiento de requisitos relacionados con la calidad de partes, de materiales o procesos proporcionados por un proveedor y para reducir al mínimo el incumplimiento de estos requisitos.
 - Costos de Operación, Fabricación o servicio: Son los costos en que se incurren al asegurar la capacidad y la disponibilidad de las operaciones para satisfacer estándares de calidad y sus requisitos.
 - Costos de la Administración de la Calidad: Relacionado con los gastos derivados de las funciones de administración de la calidad.

2. Categoría de los costos por Evaluación: Son los costos que implican la evaluación de un producto o un servicio, por etapas sucesivas del diseño hasta su entrega, a través de todo el proceso de producción y así estar en condiciones de saber su aceptabilidad y continuar con su producción o ciclo de vida. Dentro de estos tenemos:

- Costo de evaluación de compras: Se consideran como aquellos costos generados por la inspección o prueba de suministros o servicios adquiridos a fin de determinar si se les pueden aceptar para su empleo.
- Costos por valoración de operaciones de fabricación o de servicio: Son aquellos costos que se generan por concepto de inspecciones, pruebas o auditorías necesarias para determinar y asegurar la aceptabilidad de un producto o servicio, y así seguir repitiendo los pasos establecidos por el plan de operaciones.
- Costos por valoraciones externas: Son aquellos costos que se incurren en una instalación de campo, así como una revisión previa a la aceptación oficial de un cliente y cuando hay que hacer pruebas de campo a un nuevo servicio.
- Costo de examen de datos de pruebas e inspección: Son los costos que se generan por examen regular de examen de inspección y prueba antes de entregar su producto para su envío.

3. Categoría de costos por fallas internas. Son los costos asociados a las tomas de decisiones y al comienzo de las acciones correspondientes. Dicho de otra manera son los costos que al final se clasifican a acciones correctivas enfocadas a eliminar el problema en un futuro. Se pueden clasificar en:

- Costos de fallas en el diseño de productos o servicios: Son los costos no planificados provocados por errores

inherentes de diseño presentes en la documentación proporcionada al área de producción. Incluye los costos que se cobran al cliente por hacer modificaciones o iniciativas de rediseño de gran importancia.

- Costos por fallas en las compras: Es el costo asociados al rechazo de artículos adquiridos como materiales adquiridos, costos de reemplazo, reelaboración de material.
- Costos por las fallas de las operaciones de productos o servicios: Considerados en general como costos relacionados con un producto o servicio no conforme detectado durante el proceso de las operaciones, pudiendo ser su naturaleza de tres clases:
 - a. Inspección de material y acciones correctivas
 - b. Costos de reelaboración o reparación
 - c. Costos por desecho.

4. Categoría de costos por fallas externas: Esta categoría incluye los costos generados por productos o servicios no conformes o que se sospecha que no sean conformes después de su entrega al cliente. Estos pueden ser:

- Costos por investigación de quejas por servicio a un cliente o usuario: Es el costo total generado por la investigación; decisión y ofrecimiento de soluciones a peticiones o quejas planteadas por usuarios o clientes.
- Costos de artículos devueltos: Estos costos incluyen la evaluación, reparación o reemplazo de artículos que no obtienen la aceptación del cliente o usuario debido a problemas relacionados con la calidad. No incluye las reparaciones efectuadas como parte de un contrato de mantenimiento o de modificación.

- Costos por readaptación y devolución: Son los gastos generados al modificar productos o instalaciones de servicio en campo de acuerdo a un nuevo nivel de diseño.
- Costo de reclamo de garantías: Los costos por garantía incluyen el costo total por concepto de reclamos de garantía y que se pagan a clientes o usuario después de aceptar la responsabilidad de pago correspondiente.
- Costos por responsabilidad: Son gastos cubiertos por la compañía debido a la validación de responsabilidades, incluido el costo del producto o el seguro del servicio.
- Costos por multas: Son los gastos que se generan cuando se ofrecen menos del rendimiento total de un producto, proceso o servicio, según lo especificado en un contrato firmado con el cliente o en disposiciones y leyes gubernamentales.
- Costos de satisfacción del cliente o del usuario: Esta categoría se incluye los costos generados por arriba de los costos de venta normal por clientes o usuarios que no están completamente satisfechos con la calidad del producto o servicio suministrado.
- Costo de Venta que se pierden: Las ventas perdidas son las ganancias que se dejan de percibir debido a la disminución de ventas provocadas por problemas de calidad.

B.6. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN JACK CAMPANELLA

Según Jack Campanella, autor de un compendio clásico y de referencia sobre los costos de calidad a criterio suyo los define como:

“Costos de la prevención: Son los costos de todas la actividades tendientes específicamente a evitar una calidad deficiente de productos o servicios.

*Costos de evaluación: Los relacionados con la medición, evaluación o auditoria de productos o servicios para asegurarse de que se ajusten a las normas de calidad y a los requisitos del desempeño.*²²

Campanella en su ensayo nos propone un adelanto clasificando a los costos de fallas internas y externas en una sola categoría, que el denomina Costos de Fallas, y los primeros los toma como una mera subdivisión de esta clase.

Costos de las fallas: Son los costos que resultan de productos o servicios que no se ajustan a los requisitos o a las necesidades del cliente/ usuario. Esta categoría puede subdividirse en dos:

1. Costos Internos del fracaso: Son costos que ocurren antes de la entrega o envío del producto o de que se preste el servicio al cliente.
2. Costos Externos del fracaso: Son costos que ocurren después de la entrega o envío del producto y cuando se presta el servicio al cliente o una vez que este ha sido prestado.

C. OTRAS CATEGORÍAS DE COSTOS DE CALIDAD EN LA ECONOMÍA DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD

Los costos funcionales de calidad proporcionan los fundamentos para la medición y controles económicos, para mantener un sistema de calidad efectivo. Sin embargo, hay otras categorías de costos de calidad que son importantes para la toma de decisiones en la economía de sistemas de calidad, cuando se justifica el funcionamiento, algunas o todas estas áreas de costo pueden establecerse como áreas claves en el programa de costos de calidad total de plantas y compañías. Existen 5 categorías de costos de calidad importantes que se detallan a continuación:

²² Jack Campanella, Fundamentos de Costos de Calidad, Página 21

1. Costos indirectos de calidad:

Estos representan aquellos costos que están escondidos en otros costos del negocio. Es esencial para la mejora general de los costos que los segmentos importantes de estos costos sean reconocidos e informados de tal manera que se preste atención específica a reducir estos puntos del costo. Entre los costos indirectos importantes se mencionan: Costos de características innecesarias en el diseño, mano de obra, materiales, tiempo de procesos.

2. Costos de certificación de calidad:

Estos provienen del precio de compra de los materiales, incluye los costos de calidad de proveedores. Estos costos funcionales de la calidad se pueden considerar una ventaja competitiva al examinar una relación proveedor- comprador.

3. Costos de calidad intangibles y costo de “Exposición a demandas jurídicas”:

Los costos de calidad intangibles, se relacionan con la pérdida de la buena voluntad del cliente como resultado de la calidad insatisfactoria percibida por los clientes. Sin embargo, si esta pérdida de ventas es causada por una experiencia específica con el producto o si es un resultado de una publicidad desfavorable generada por sus sucesos como el retiro de producto o penalidades muy caras por demandas legales, la reducción de las ventas debido a la mala imagen de la calidad de la compañía puede ser de magnitud considerable. Los costos cuantificables relacionados a demandas jurídicas, pueden ser muy altos, incluye tiempo del personal implicado para preparar el caso, sueldo de abogados, sueldo de testigos, etc.

4. Costos de equipo de calidad:

Estos representan la inversión de capital en equipo de información de calidad adquirido con el fin de medir la calidad del producto para la aceptación y control. Uno de los renglones principales de creciente

importancia de los costos de equipo de calidad se refiere al creciente uso del equipo de pruebas automático en los programas de calidad.

5. Costo de calidad orientados al ciclo de vida y uso:

Son los costos relacionados con el mantenimiento de la calidad del producto por un período razonable de uso del mismo, incluyendo aquellos costos como el servicio, las reparaciones, las refacciones y gastos similares. Estos costos son de vital importancia para las compañías por tres razones:

- Cuando los costos de calidad orientados al uso son demasiado altos, es probable que tendrán un gran efecto negativo en las ventas del producto.
- En la actualidad las compañías prestan mayor atención a la responsabilidad del producto en función de la calidad, esto debido a costos orientados al uso, más allá de las garantías y respuestas tradicionales a las quejas de los clientes. Cuando los costos de calidad orientados al uso no tienen medición y control, el segmento de costos por fallas externas de la compañía estarán sujeto a aumentos cada vez más grandes y con frecuencia impredecibles.
- Los datos de costos de calidad orientados al uso son un insumo esencial para las actividades correctivas del programa total de calidad de la empresa.

D. UTILIDAD DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS DE CALIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES

Una de las funciones de la contabilidad de costos de la calidad es el mejoramiento de la calidad, este programa comienza y termina con la identificación de problemas, así mismo representan oportunidades para incrementar las ganancias de la empresa, pues todo ahorro en costos se traduce en utilidades antes de impuesto. El empleo eficaz de los costos de la calidad, significa una plena

integración con el sistema de medición de la calidad y acciones correctivas. Las mediciones de los costos se establecen para cada línea de producto/ servicio o costo dentro de la operación total, en la medida en que las determinaciones llegan a formar parte del sistema, junto con la identificación y eliminación de las causas de los defectos, habrán empezado a proporcionar el lenguaje del potencial y metas del mejoramiento, es importante que la generación de errores y defectos no sea una actividad exclusiva del área de operaciones. Los errores se originan en las diferentes áreas de la empresa: Errores en ingeniería de producto, diseño de procesos, máquinas y herramientas, calibración y manejo de materiales, etc.

Además los costos de calidad tienen una importancia a nivel gerencial, sirven para comunicar el progreso de la calidad así como una herramienta valiosa para priorizar las áreas del mejoramiento.

Los costos de la calidad en los planes estratégicos de la empresa: Una de las misiones que tiene la función de la administración de la calidad, es mostrar a los altos directivos los efectos a largo plazo ocasionados por el desempeño global de la calidad en las utilidades y en la reputación de la compañía. La gerencia debe estar convencida de que la planeación estratégica de la calidad es tan indispensable como cualquier otro aspecto funcional.

El proceso de planeación estratégica se centra en los costos, es la manera que los directivos fundamentan las utilidades futuras. Gracias a esta orientación el costo de calidad permite la inclusión a la actividad estratégica del negocio.

2.1.2. INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DE BANANO ORGÁNICO EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE

La FAO se refiere a la agricultura orgánica como el proceso que utiliza métodos que respetan el medio ambiente, desde las etapas de producción hasta las de manipulación y procesamiento. La producción orgánica no sólo se ocupa del producto, sino también de todo el sistema que se usa para producir y entregar el producto al consumidor final.

La agricultura orgánica incluye a todos los sistemas agrícolas de producción que utilizan procesos naturales, en lugar de insumos externos, para mejorar la productividad. Los agricultores orgánicos adoptan prácticas para conservar los recursos, mejorar la biodiversidad y mantener el ecosistema para una producción sostenible.

Presenta como características distintivas, la de ser un sistema de producción orientado a los procesos, más que a los productos, su proceso implica restricciones significativas que elevan los costos de producción y comercialización; los consumidores compran los productos principalmente porque perciben los beneficios que aportan a la salud, a la seguridad en los alimentos y al medio ambiente²³.

Desde el año 1995 la producción de banano orgánico es considerada fundamental para los países con tradición agrícola bananera, al observarse una exigencia de los consumidores en los principales mercados que demandan el fruto por las bondades que ofrece, no sólo por su valor nutritivo sino también por sus métodos de producción.

La participación del banano con características orgánicas dentro del comercio internacional de frutas frescas, se inicia a partir de la segunda mitad de los años ochenta, con el auge de los productos biológicos y la preocupación creciente por la conservación del medio ambiente.

Aunque las ventas de banano biológico son relativamente recientes y todavía representan un volumen muy pequeño, se observa una etapa de crecimiento a un

²³FAO, "Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria". Roma 2003. Servicio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Departamento de Desarrollo Sostenible en: <http://www.fao.org/docrep/005/Y4137S/y4137s03.htm#bm03.1>

ritmo aproximado de 30 por ciento anual, lo cual es probable que sea a costa de los bananos convencionales.²⁴

Para que el banano orgánico sea comercializado, debe ser certificado por un organismo de certificación independiente que garantice que cumpla con las normas biológicas. Asegurando que el producto final este libre de contaminantes, y que no se contaminó el medio ambiente en su proceso productivo.²⁵

La certificación facilita la comercialización de esos productos a través de un reconocimiento por los consumidores, ya sea a través de la preferencia por el producto en el mercado o por la disposición de pagar un sobreprecio por los mismos.²⁶

A. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO

La percepción de ventajas respecto a la salud, el medio ambiente, la seguridad, la calidad y el sabor han impulsado la demanda por productos biológicos en los últimos ocho años, con un crecimiento promedio de 20 por ciento anual en los principales mercados, sumándose además un contexto caracterizado por alarmas sanitarias.

En los principales mercados el índice de crecimiento anual de las importaciones de banano orgánico han sido muy altos, como se observa en el siguiente cuadro.

²⁴ . El banano orgánico es un producto sustituto. Eric Sauvé. *El mercado global para el banano orgánico*. Costa Rica, 1998.

²⁵ . La palabra “orgánico” o “biológico” en la etiqueta garantiza la certificación. Gabriela Soto. *Normativa nacional e internacional para la producción orgánica y, o ambiental amigable de banano*. Costa Rica, 1998.

²⁶ El sistema de certificación orgánica es relativamente joven, y como tal, es un proceso que día a día se modifica según las necesidades, locales y mundiales. Soto., op. cit. 1998.

CUADRO N° 03

**ESTIMACIONES DE LAS IMPORTACIONES ANUALES DE BANANOS BIOLÓGICOS
FRESCOS POR REGIÓN O PAÍS**

REGIÓN / PAÍS	IMPORTACIONES (miles de toneladas métricas)				CRECIMIENTO ANUAL (%)		
	2007	2008	2009	2010	2007-2008	2008-2009	2009-2010
EE.UU. Y CANADÁ	8*	13	16	23.5	63	23	47
UNIÓN EUROPEA	10	13	23.5	42.5	30	80	80
JAPÓN	2.5	3	5.5	9	20	83	64
TOTAL	20.5	29	45	75	41	55	66

Fuente: FAO 2001 (www.fao.org)

Elaboración Propia

La diferenciación del banano orgánico es percibida en el precio, si se compara con el banano convencional a nivel de detallista. Dependiendo del mercado, el sobreprecio (CIF) oscila entre el 30 por ciento y el 80 por ciento para Europa y Japón respectivamente. Sólo un pequeño grupo de consumidores comprometidos puede pagar unos sobreprecios altos.

CUADRO N° 04

PRECIO AL DETALLE ESTIMADO PARA BANANO ORGÁNICO (US\$/Kg)

PAÍS	PRECIO CONVENCIONAL AL DETALLE PROMEDIO 2007	DIFERENCIAL DE PRECIOS PARA ORGÁNICOS ORGÁNICO/CONVENCIONAL	PRECIO DE BANANOS ORGÁNICOS
EUA	1.07	2.04 a 3.07	2.18 a 3.28
ALEMANIA	1.57	1.85 a 2.60	2.89 a 4.05
JAPÓN	1.92	1.50 a 2.70	2.88 a 5.18

Fuente: SAUVÉ, Eric. "El mercado global para el banano orgánico". Costa Rica 2008.

Elaboración Propia

Las ventajas de consumir alimentos biológicos ha obligado a muchos consumidores de los mismos a estar dispuestos a pagar hasta un 20 por ciento más que por los productos convencionales. Apoyados por las significativas inversiones en distribución de las grandes cadenas de supermercados que incrementaron las ventas de banano biológico en los países importadores.²⁹

B. PAÍSES PROVEEDORES

Fuentes industriales reportan que las importaciones mundiales de bananos biológicos frescos en 1998 alcanzaron unas 29 000 toneladas, en comparación con las importaciones totales de banano de alrededor 11 millones de toneladas. Durante el año 2010 dichas importaciones de banano orgánico fueron de 75 000 toneladas.²⁷

Las exportaciones totales de banano orgánico se estimaron en 65 000 toneladas en el año 2010, 50 por ciento más que en el año anterior. Donde el principal proveedor es la República Dominicana con una cifra de 44 000 toneladas, lo que supone un aumento del 80 por ciento respecto a 2009. Aumentando también los envíos de México (segundo productor del mundo), con 9 000 toneladas en el año 2010.²⁸

En América Latina, Colombia y Ecuador han incrementado su producción de banano orgánico en el año 2010, aproximadamente 115 y 80 por ciento respectivamente. Honduras, Costa Rica y Filipinas mantienen su producción constante con ligeros incrementos. Mientras que otros países se están incorporando a dicha actividad como Perú y Brasil por ejemplo.

²⁹ . Con este comportamiento, probablemente muchos de los compradores de banano convencional pasen a comprar productos biológicos si el sobreprecio sigue bajando. FAO

²⁷ . Se consideran los principales mercados. FAO – Grupo Intergubernamental sobre banano y frutas tropicales. *Mercado de banano “biológico” y de “comercio equitativo”*. Costa Rica, 2001 (www.fao.org).

²⁸ Proyecto SICA – BIRF/MAG – Ecuador. *Prosigue crecimiento de comercio internacional de banano orgánico*. 2001. (www.sica.gov.ec).

CUADRO N° 05
PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES
DE BANANO ORGÁNICO 2009-2010

PAÍS	EXPORTACIONES (Toneladas métricas)		CRECIMIENTO ANUAL (%)
	2009	2010	2009 – 2010
REPÚBLICA DOMINICANA	29 334	44 000	50
MÉXICO	5 000	9 000	80
OTROS *	9000	12 000	33
TOTAL	43 334	65 000	50

* Incluyen Colombia, Ecuador, Honduras, Costa Rica, Filipinas, Perú y Brasil.

Fuente: Proyecto SICA/MAG – BANCO MUNDIAL. (www.sica.gov.ec)

Elaboración Propia

Hasta 2009, la producción provenía casi exclusivamente de pequeños agricultores. En República Dominicana y en Ecuador, varias plantaciones en gran escala, han comenzado recientemente a exportar banano orgánico.

B.1. ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

El banano biológico representa sólo un 0.5 por ciento del total del consumo de banano en Estados Unidos y Canadá. 16 000 toneladas se importaron en 1999, frente a 23 500 toneladas en el 2000, eso significó un crecimiento del 47 por ciento.³⁰ Donde las cadenas de supermercados orgánicos han impulsado la demanda.

La República Dominicana en 1998 fue el primer proveedor de banano orgánico, con alrededor del 50 por ciento de las importaciones, seguido por

³⁰. Los beneficios de salud a largo plazo (59%), es la principal razón para los consumidores norteamericanos de comprar alimentos orgánicos. Sauvé, op. cit.

México con 40 por ciento, aproximadamente 5 200 toneladas. Ambos países en el año 2000 representaron el 50 por ciento de dichas importaciones (25 por ciento para cada uno). Ecuador alcanzó el 21 por ciento el mismo año, seguidos por Perú, Honduras y Colombia.

CUADRO N° 06

BANANO ORGÁNICO: IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ POR ORIGEN

PAÍS	EXPORTACIONES (Toneladas métricas)		PARTICIPACIÓN (%)	
	2008	2010	2008	2010
REPÚBLICA DOMINICANA	6 500	5 875	50	25
MÉXICO	5 200	5 875	40	25
HONDURAS	1 300	---	10	---
ECUADOR	---	4 935	---	21
OTROS *	---	6 815	---	29
TOTAL	13 000	235 000	100	100

* Perú, Honduras y Colombia.

Fuente: FAO 2009 – 2010 (www.fao.org)

Elaboración Propia

Es necesario aclarar que la mayor parte de las importaciones canadienses de bananos biológicos provienen de los Estados Unidos. Esto significa que existe mercadería en tránsito antes de llegar al mercado de Canadá.³¹

B.2. UNIÓN EUROPEA

Durante 2008 las importaciones de bananos orgánicos frescos en la Unión Europea se estimaron en unas 13 000 toneladas, mientras que las mismas

³¹ . Las fuentes consideran Estados Unidos y Canadá como total consolidado.

llegaron a 23 500 toneladas en el año 2009. Para el año 2010 se incrementaron en 80 por ciento, logrando unas 42 500 toneladas.³²

El principal proveedor de la Unión Europea sigue siendo República Dominicana (aproximadamente el 80 por ciento durante 2008 y el 85 por ciento en el 2010). Colombia ocupó el segundo lugar en los mismos años con un aproximado entre 6 y 7 por ciento.

CUADRO N° 07

BANANO ORGÁNICO: IMPORTACIONES DE LA UNIÓN EUROPEA POR ORIGEN

PAÍS	EXPORTACIONES (Toneladas métricas)		PARTICIPACIÓN (%)	
	2008	2010	2008	2010
REPÚBLICA DOMINICANA	10 400	36 125	80	85
COLOMBIA	2 000	2 975	15	7
ECUADOR	---	2 215	---	5
OTROS *	600	1 275	5	3
TOTAL	13 000	42 500	100	100

* Incluye Islas Canarias, India, Dominica, Uganda, Costa Rica, Bolivia, Perú, Madagascar, Guatemala, Honduras, Israel y Togo.

Fuente : FAO 1999 – 2001 (www.fao.org)

SAUVÉ, Eric. “El mercado global de banano orgánico”. Costa Rica 2008.

Elaboración Propia

Alemania ocupó el primer lugar en 2008 como el mayor mercado europeo de banano biológico, unas 6 000 toneladas, siendo desplazado en el año 2010 por el Reino Unido con un promedio de 17 000 toneladas, debido especialmente a las mayores inversiones hechas por los supermercados en promover productos biológicos.

Aunque el índice de incremento anual de las ventas de banano orgánico en el período 2008 – 2010 ha sido del 80 por ciento, en Francia y el Reino

³² . Se incluyen las importaciones de Suiza aunque no pertenezca a la Unión Europea.

Unido es posible que la demanda de dicho alimento se haya estacionado, debido al precio que ha alcanzado.

CUADRO N° 08

ESTIMACIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE BANANO BIOLÓGICO FRESCO A EUROPA (000 tm)²

PAÍS	IMPORTACIONES		MERCADO (%)	
	2008	2010	2008	2010
ALEMANIA	6	11	46	25
REINO UNIDO	3	17	23	40
FRANCIA	2	3.5	15	8
ITALIA	--	3.1	--	7
SUECIA	1.5	2	12	5
BÉLGICA/LUXEMBURGO	--	1.5	--	4
PAÍSES BAJOS	--	0.8	--	2
DINAMARCA	--	0.3	--	0.7
AUSTRIA		0.3	--	0.7
OTROS	0.5	0.5	4	1
SUIZA	--	2.5	--	6
TOTAL	13.0	42.5	100	100

Fuente : FAO 2009 – 2011 (www.fao.org)

Elaboración Propia

B.3. JAPÓN

Antes de distribuir el banano orgánico a nivel de detallista, todos los productos biológicos en el mercado japonés tienen que ser fumigados por medios convencionales, perdiendo así su categoría de biológico.³³

Estimaciones muestran que en el año 2008 las importaciones de banano biológico fueron de 3 000 toneladas en el mercado japonés, esto es, un 3 por ciento aproximado con respecto al total del mercado de banano. En 2009 dichas importaciones llegaron a 5 500 toneladas, y 9 000 toneladas en el año 2010.

³³ . FAO, op. cit. 2001.

Los principales proveedores de banano orgánico de Japón son México, La República Dominicana, Colombia, Islas Negras (Filipinas), y un poco de Australia.

Se prevé que Japón será el consumidor individual más grande del mundo de productos orgánicos a fines de la presente década.³⁴

CUADRO N° 09

JAPÓN: IMPORTACIONES DE BANANO POR ORIGEN EN T.M.*

AÑOS	FILIPINAS	TAIWAN	ECUADOR	C. AMÉRICA	OTROS	TOTAL
2006	609 002	50 616	145 068	14 314	0	819 000
2007	644 838	36 339	193 214	1 083	7 526	883 000
2008	611 418	56 245	165 934	22 498	8 905	865 000
2009	720 656	44 675	204 367	2 964	10 338	983 000
2010	813 964	42 261	212 449	3 426	6 900	1 079 000

* Incluye banano orgánico como convencional

Fuente: Proyecto SICA/MAG – BANCO MUNDIAL (www.sica.gov.ec)

Elaboración Propia

C. BANANO ORGÁNICO VS. BANANO CONVENCIONAL

La complejidad del mercado y la distribución de bananos a nivel global, indica importantes inversiones a lo largo de toda la cadena de comercialización.³⁵ Desde la producción en plantaciones dotadas de insumos necesarios para obtener un fruto adecuado, hasta en transporte marítimo con equipos de refrigeración en bodegas y facilidades de transporte en el país importador.

La producción de banano de exportación entre los años 2005 y 2010 oscila entre 11 y 12 millones de toneladas para cada año. Sin embargo, existen dificultades al momento de analizar la información disponible con respecto

³⁴ . Sauvé, op. cit. 2001.

³⁵ . Gavilán, José. *El mercado internacional de bananos*. El sitio del banano (www.galeon.com/bananasite).

al banano orgánico y el convencional, al no diferenciarse en los rubros de comercio internacional.

En las principales plazas, el banano orgánico representa un porcentaje reducido en relación al banano convencional. Se estimó que en 2008 y 2009, las importaciones totales de banano llegaron a ser de 11 117 y 11 951 mil toneladas respectivamente, y sólo las importaciones de banano orgánico fueron de 29 000 y 45 000 toneladas para cada año mencionado.

CUADRO N° 10

IMPORTACIONES ESTIMADAS DE BANANO ORGÁNICO POR AÑO POR REGIÓN/PAÍS (000 tm)²

REGIÓN/PAÍS/AÑO	TOTAL DE BANANO	BANANOS ORGÁNICOS	BANANOS ORGÁNICOS COMO TOTAL DE VENTAS
EE.UU. Y CANADÁ			
2007	3 998 a	8 b	0.2%
2008	3 913	13	0.3%
2009	4 296	16	0.4%
2010	4 700	23.5	0.5%
UNIÓN EUROPEA			
2007	3 139 c	10	0.3%
2008	2 982	3	0.4%
2009	3 197	23.5	0.7%
2010	4 250	42.5	1.0%
JAPÓN			
2007	883 d	2.5	0.3%
2008	865	3	0.3%
2009	983	5.5	0.6%
2010	1079	9	0.8%

a, c, d Estimados

b Correspondiente a 2006

Fuente : FAO 2009 – 2011 (www.fao.org)

Elaboración Propia

CUADRO N° 11

**BANANO BIOLÓGICO Y CONVENCIONAL: IMPORTACIONES DE EE.UU. Y CANADÁ POR
ORIGEN T.M.**

P A Í S	BANANO BIOLÓGICO		BANANO CONVENCIONAL	
	2008	2010	2008	2010
REPÚBLICA DOMINICANA	6 500	5 875	---	---
COSTA RICA	---	---	1 125 500	1 361 404
ECUADOR	---	4 935	1 017 300	971 025
GUATEMALA	---	---	640 100	688 448
COLOMBIA	---	---	517 400	602 836
HONDURAS	1 300	---	383 900	275 603
MÉXICO	5 200	5 875	215 800	79 266
OTROS	---	6 815	---	697 918
TOTAL	13 000	23 500	3 900 000	4 676 500

Fuente : FAO 2009 – 2011 (www.fao.org)

Proyecto SICA/MAG – BANCO MUNDIAL (www.sica.gov.ec)

Elaboración Propia

CUADRO N° 12

**BANANO BIOLÓGICO Y CONVENCIONAL: IMPORTACIONES DE LA UNIÓN EUROPEA POR
ORIGEN EN T.M.**

P A Í S	BANANO BIOLÓGICO		BANANO CONVENCIONAL	
	2008	2010	2008	2010
ECUADOR	---	2 215	563 800	670 985
COLOMBIA	2 000	2 975	531 500	613 725
COSTA RICA	---	---	634 100	565 900
PANAMÁ	---	---	402 300	388 800
HONDURAS	---	---	150 700	103 300
GUATEMALA	---	---	61 200	30 100
REPÚBLICA DOMINICANA	10 400	36 125	---	---
PAÍSES ACP	---	---	468 700	755 700
OTROS	600	1 275	156 900	987 990
TOTAL	13 000	42 500	2 969 000	4 207 500

Fuente : FAO 2009 – 2011 (www.fao.org)

Proyecto SICA/MAG – BANCO MUNDIAL (www.sica.gov.ec)

Elaboración Propia

Aproximadamente un 80 por ciento del comercio internacional de banano está controlado por un reducido número de grandes empresas multinacionales, lo que determina la naturaleza oligopolística del comercio del banano.³⁶

CUADRO N° 13

PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO BANANERO MUNDIAL

EMPRESAS	PARTICIPACIÓN
United Brands (EE.UU)	30%
Estándar Fruit Co. – Dole (EE.UU.)	20%
Del Monte (EE.UU.)	15%
NOBOA (Ecuador)	8%
UNIBAN (Colombia)	7%
Otros	20%
TOTAL	100%

Fuente: GAVILÁN, José. “*El Mercado Internacional de Bananos*”

(www.galeon.com/bananasite).

Elaboración Propia

Existen tres tipos de países proveedores de bananos de exportación. El primero es el grupo de países latinoamericanos que abastecen el 75 por ciento de la producción comercializada a nivel mundial.³⁷ El segundo tipo son los países ACP (África, Caribe y Pacífico), que tienen asegurado un mercado preferencial por la Unión Europea. Finalmente están los productores asiáticos (principalmente Filipinas).³⁸

³⁶ . FAO – Grupo Intergubernamental sobre banano y frutas tropicales. *Informe sobre la marcha de los trabajos actuales para hacer proyecciones del comercio internacional del banano en 2020*. Costa Rica, 2011 (www.fao.org).

³⁷ . Producción conocida como “banano dólar”.

³⁸ . Véase Gavilán. El sitio del banano.

D. PERSPECTIVAS DE MERCADO

La entrada de plantaciones en gran escala, sumado a los nuevos países que empiezan a cultivar el banano por medios orgánicos, probablemente dinamice la oferta y aumenten las ventas de banano orgánico. Pero existe la limitación de carecer de información de la producción de banano biológico, tanto en términos absolutos como relativos.³⁹

Los sobrepuestos, que han ido bajando del 40 por ciento en 2009 al 30 por ciento en el año 2010, se sitúan en 25–30 por ciento en el 2011, lo que ha supuesto un incentivo de lucro considerable.

Aproximadamente en unos años el banano orgánico representará el 3 por ciento del mercado mundial; es decir, un aumento continuo de la oferta mundial del 65 por ciento. Para que esto se produzca, el banano biológico tendrá que entrar en el mercado primario, en donde los precios tendrán que descender.⁴⁰

CUADRO N° 14

OFERTA MUNDIAL DE BANANO EN GENERAL – ESTIMACIONES AL AÑO 2005: EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1993-1995	2003-2005	2006	CRECIMIENTO ANUAL 93-95/03-05	2015	CRECIMIENTO ANUAL 03-05/2015
TOTAL	5 858	10 754	11 478	6.26%	13 720	2.24%
ECUADOR	993	3 209	3 842	12.44%	4 814	3.76%
COSTA RICA	896	1 914	1 933	7.88%	2 304	1.70%
COLOMBIA	834	1 470	1 407	5.83%	1 629	0.94%
PANAMÁ	663	723	643	0.87%	798	0.89%
OTROS	2 472	3 438	3 653	3.50%	4 175	1.59%

Incluye tanto banano convencional como orgánico.

Fuente : FAO 2008 (www.fao.org)

Elaboración Propia

³⁹ . Asimismo no se dispone de información de la perspectiva histórica, lo que dificulta prever el incremento futuro de la producción.

⁴⁰ . FAO, op. cit. 2001.

E. CARACTERÍSTICAS DEL BANANO PARA EXPORTACIÓN

Tradicionalmente, la producción de banano en la Región Lambayeque ha sido biológica, lo que ha permitido certificar en breve tiempo unas 2 000 Has. como plantaciones orgánicas, encontrándose otras 2 800 Has en transición para su posterior certificación.

CUADRO N° 15
FICHA TÉCNICA DEL BANANO ORGÁNICO

Nombre científico	Musa Paradisiáca
Zonas de Producción	Motupe
Clima	Zona tropical seca
Época de siembra	Todo el año
Variedades principales	Cavendish Enano, Valery, Montecristo
Tipo de riego	Gravedad complementada con bombeo
Fertilización	Guano de Isla, Sulfomag, Compost
Plagas y enfermedades	Sigatoka Negra (aún no se ha reportado).
Período de cosecha	Mensual, todo el año
Forma de exportación	Verde
Envases y embalajes	Caja de cartón, redes y bolsas plásticas
Almacenaje	Temperatura 16° C y 85 a 90° C de humedad relativa
Medio de transporte	Marítimo
Mercado mundial	Estados Unidos, Bélgica, Holanda, Reino Unido

Fuente : Adaptado en base a “Producción Campesina y Producción de Banano en la Costa Peruana”. CIPCA, e informes del MINAG 2011.

Elaboración Propia

F. ACTIVIDAD BANANERA en los años 2009 al 2012

Aparte de la comercialización de la producción de plátano procedente de Motupe al mercado doméstico, la actividad bananera recibió el apoyo del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), a través de la Dirección Regional Agraria – Lambayeque, con el Programa de Producción de Plátano Orgánico.

Conociendo las ventajas comparativas de la zona en la producción de banano,⁴¹ y las tendencias favorables en el consumo de alimentos biológicos en los principales mercados externos, resultaba apropiado convertir a dicha zona en un área productora de banano con calidad de exportación (banano con características biológicas exclusivamente).⁴²

CUADRO N° 16

**EXPORTACIONES DE BANANO ORGÁNICO – POPSAC. ABRIL – JUNIO
2010 (DESTINO: ESTADOS UNIDOS)**

MES / AÑO	VOLUMEN (Toneladas)	VALOR FOB (US \$)
ABRIL 2010	40.660	13881
MAYO 2010	81.320	27124
JUNIO 2010	20.330	6752
TOTAL	142.310	47 757

Fuente: Aduanas .

Elaboración Propia

⁴¹ Se explica por la relativa dificultad de producir banano orgánico en los principales países exportadores (Ecuador, Costa Rica, Colombia y Filipinas), debido a la presencia de la Sigatoka Negra. Enfermedad que aún no se ha reportado en la zona.

⁴². La producción de banano se ha realizado sin la aplicación de productos químicos. La fruta se exporta como productos orgánicos o en transición.

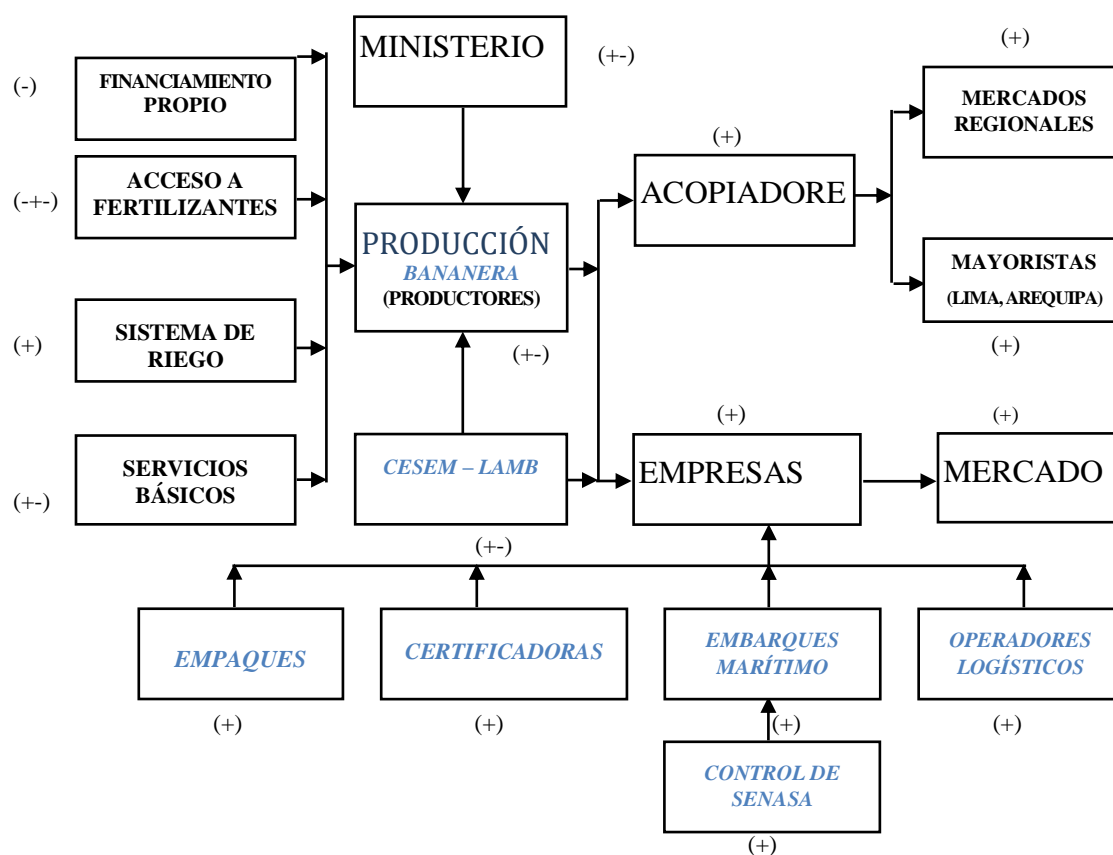
CUADRO N° 17**EXPORTACIONES DE BANANO ORGÁNICO – EXBANOR. OCTUBRE 2010 –
SEPTIEMBRE 2011**

MES / AÑO	VOLUMEN (Toneladas)	VALOR FOB (US \$)
OCTUBRE 2010	69.657	21 120
NOVIEMBRE 2010	243.801	73 920
DICIEMBRE 2010	208.970	63 360
ENERO 2011	557.372	169 620
FEBRERO 2011	475.354	143 880
MARZO 2011	959.095	290 796
ABRIL 2011	609.504	184 800
MAYO 2011	853.305	258 720
JUNIO 2011	1148.007	343 200
JULIO 2011	800.736	242 781
AGOSTO 2011	679.162	194 400
SEPTIEMBRE 2011	365.702	100 800
TOTAL	6 970.665	2 087 397

Fuente: Aduanas**Elaboración** Propia

FIGURA 1

LAMBAYEQUE: ACTIVIDAD BANANERA 2009 - 2012



- (+) Mayor capacidad
- (-) Menor capacidad
- (+-) Regular capacidad

Fuente: Dirección Regional Agraria - Lambayeque; Centro de Servicios Empresariales – Lambayeque (CESEM – LAMBAYEQUE); Entrevistas a exportadores y productores.

Elaboración Propia

Como se observa, en los gráficos correspondientes a la evolución de la actividad bananera en la Región Lambayeque, indicamos la capacidad de cada elemento que influye en la secuencia del sistema. Las conexiones existentes entre elementos se mostrarán posteriores al análisis de los mismos en la tesis, partiendo de este último diagrama.

2.1.3. LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA DEL BANANO ORGÁNICO

La abundancia de alimentos en nuestro país, no está limitada a la cantidad, sino que se extiende a la calidad, variedad y comodidad. Esto se debe en gran parte al espectro en el procesamiento de los alimentos, que puede fabricar un alimento básico en 20 o más formas para atraer al comprador. La calidad de los alimentos está condicionada a tres categorías principales, que fueron determinadas por Kramer y Twigg (1966) estas son: factores de apariencia, de textura y de sabor.

Los factores de apariencia incluyen propiedades tales como tamaño, forma, integridad, deterioro, brillo, transparencia, color y consistencia. Los factores de textura incluyen la sensación de firmeza en la boca y en la mano, la blandura, la jugosidad, la chiclosidad y la textura arenosa. Los factores de sabor incluyen tanto el sabor, como el olor estos son en gran parte subjetivo y difícil de medir con precisión. Existen otros factores adicionales a la calidad que no siempre son captados por los sentidos, son la calidad nutritiva, la calidad sanitaria y la calidad de conservación.⁴³

La calidad nutritiva muchas veces puede ser evaluada mediante el análisis químico o instrumental en lo referente a vitaminas y otros nutrientes específicos. La calidad sanitaria se mide generalmente mediante cálculo de la presencia de microbios, insectos y sedimentos. La calidad de conservación se mide bajo condiciones de almacenamiento y manipulación creadas a fin de exceder ligeramente las que, según se calculan, el producto encontrará en el curso de su distribución y usos normales. A los principales factores de calidad que son la apariencia, la textura y el sabor, se les llama propiedades organolépticas.

Para ayudar a garantizar la calidad de los alimentos se han creado muchos tipos de normas de calidad. Estas incluyen normas de investigación, normas

⁴³ Ibid. Pagina 122

comerciales y ciertas clases de normas gubernamentales. Las de investigación son normas internas establecidas por una compañía a fin de asegurar la excelencia de los productos en un mercado competitivo. Las normas comerciales generalmente son establecidas por los miembros de una industria en forma voluntaria con el fin de asegurar por lo menos una cantidad mínima aceptable y prevenir no conformidades. Las normas gubernamentales son de muchos tipos, algunas son obligatorias con el objetivo de proteger a los consumidores y otras optativas para ayudar a los productores y su cadena de distribución.

Ya sea que se trate de mantener la calidad de materias primas agrícolas o bien productos alimenticios fabricados, es necesario un sistema de control de calidad. Este sistema empieza por las especificaciones del comprador y la demanda en el mercado. ¿Qué nivel de calidad está en demanda y puede ser producido al precio que permite el presupuesto del cliente?. Con estas especificaciones resueltas, se pueden establecer métodos adecuados y laboratorios de control de calidad. Las tarjetas de control y la acción correctiva en donde sea requerida aseguran el cumplimiento de las especificaciones del comprador.

En una fábrica de procesamiento del banano orgánico a fin de cumplir con las especificaciones de calidad y las demandas en el mercado, las pruebas de control de calidad tienen que empezar por las materias primas. Las muestras y pruebas de aceptación de las materias primas proporcionarán una base para la aceptación o rechazo de estas y también dan una información útil sobre la forma de manejarlas a fin de obtener un producto de calidad y capacidad de conservación deseada. Las pruebas de control de calidad y los productos procesados durante la fabricación, envasado hasta operaciones de almacenamiento son una garantía adicional de la satisfacción de las exigencias de los compradores.⁴⁴

⁴⁴ Ibid. Pagina 124

Las especificaciones de calidad y el intento de satisfacerlas, no vienen determinadas por la demanda del mercado, sino por la calidad nutritiva de los productos.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de ésta investigación fue formulado con base al criterio social del método científico. El trabajo investigativo está estructurado de la siguiente manera: problema y preguntas de investigación, planteamiento de hipótesis, variables e indicadores. Se desarrolla y aplica un instrumento.

Tomando como base la información se analizan los datos, por último se concluye y se hacen las recomendaciones respectivas acerca del fenómeno investigado.

3.1.1. TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

El tipo de investigación que se ha definido para este estudio es de carácter descriptivo, no experimental de tipo exploratorio. La variable cuantitativa que se medirá será los costos asociados a fallas de calidad y la variable cualitativa será empresas de clase mundial.

3.2. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

	Definición Conceptual	Definición operacional
Variable Cuantitativa	Costos asociados a fallas de calidad	Los costos de calidad que la empresa tiene por concepto de alcanzar un estándar de calidad no alcanzado pero requerido en sus productos, procesos o servicios para

		<p>poder comerciar.</p> <p>Los costos de no calidad son los gastos que aunque innecesarios, la empresa tiene por concepto de realizar correcciones, evaluar y prevenir la ocurrencia de fallas de calidad</p>
Variable Cualitativa	Empresas de clase mundial	<p>Esta variable se analiza bajo los siguientes parámetros de evaluación:</p> <p>Empresa cuya relación sea:</p> <p>Costos totales de calidad y de no calidad /costos totales de la empresa *100 < 15%.</p> <p>Costos totales de calidad y no calidad / Costos totales de la empresa *100 > 15%</p>

3.3. HIPÓTESIS

Ho: Los costos de calidad en las empresas bajo estudio, en relación a los costos totales, son mayores del 15% ($H_0 > 15\%$)

H1: Los costos de calidad en las empresas bajo estudio, en relación a los costos totales son menores o iguales del 15% ($H_1 \leq 15\%$).

3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN

La unidad en estudio la constituyen las empresas de procesamiento de banano orgánico representativas de la Región Lambayeque en función de capacidad de producción, y tamaño de las instalaciones.

La muestra escogida lo conformarán las empresas que compartan ciertas características a nivel cualitativo y cuantitativo para la producción de calidad en la industria del banano orgánico.

Las características cualitativas son:

- Las empresas se caracterizan por pertenecer al clúster de competitividad de agroindustrial.
- Están en un proceso de normalización.
- Las entrevistas fueron realizadas a expertos de la industria, gerentes de producción y gerentes de calidad de las empresas sometidas a estudio.
- La muestra fue representativa, tomando a las empresas de Motupe - Lambayeque
- Las empresas tienen implementados procesos de producción automatizados.

Tomando como referencia lo anterior, las empresas sometidas a estudio son 4 en total, tomando como criterio de selección, el volumen de producción y la ubicación

geográfica, denominadas: PRONATUR E.I.R.L., A.I.B. Agroindustrias, Frutos Tropicales del Norte y Camposol – Lambayeque.

Los informantes claves son los Gerentes de producción y de calidad, técnicos de laboratorio, con amplia experiencia en la labor de la empresa, con el objetivo de conocer diversas opiniones en torno a los problemas de calidad de las empresas.

De la misma manera se reconoce que los requisitos para implantar un programa de costos de calidad, se remiten a tres aspectos fundamentales:

- Conocimientos de los costos de calidad: El procedimiento para el desarrollo de este programa comienza con verificar los costos reales, esto es de suma importancia por que demuestra los beneficios a la alta gerencia de un programa de este tipo. Es importante en esta etapa también documentar la información financiera, así como los costos que pueden estar ocultos en cuentas contables importantes.
- Una visión clara y pleno conocimiento de su importancia: La continuidad de este proceso exige un alto compromiso en la implementación y seguimiento por parte de la gerencia general.
- Una persona responsable que lidere el programa: Todo programa o proceso requiere de un responsable para su ejecución, esta persona estará a cargo de la administración del programa de costos de calidad, la presentación a la gerencia de los resultados, el seguimiento y la trasmisión de las nuevas políticas al resto de la compañía, requiriendo para el éxito de sus funciones de poder de decisión y facultad a través de la creación de una división de control de calidad.

Una vez que hemos cumplido los requisitos, el programa piloto de reducción de costos de calidad, permitirá a la empresa lo siguiente:

- Medir los costos de la calidad y las bases correspondientes.
- Relacionarlos con las mediciones básicas de la calidad.
- Identificar las oportunidades y metas de mejoramiento.

- Ofrecer liderazgo y apoyar la identificación, análisis y solución de problemas.
- Hacer cumplir estrictamente las medidas correctivas que se necesiten.

Seguido del proyecto de reducción de costos de calidad, se debe impartir a los principales miembros de cada departamento los conceptos de sistemas de calidad.

3.5. MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y PLAN DE ANÁLISIS

En lo concerniente al análisis de contenido, se analiza la información recopilada por medio de cuestionario, entrevistas y revisión de fuentes secundarias como son: libros, periódicos y revistas.

Se elabora un cuestionario preliminar con preguntas abiertas y cerradas y se desarrolla un instrumento más estructurado con preguntas abiertas y cerradas aplicado en forma de entrevista. En complemento a lo anterior, se elabora una guía de observación para ser utilizado en el trabajo de campo a fin de recopilar la información para analizar más profundamente el tema de tesis. En el anexo Nro. 02 se presenta la encuesta preliminar, en el anexo No.3 se encuentra el instrumento aplicado con la finalidad de determinar los costos de calidad en las empresas sometidas a estudio y en el anexo No.4 se encuentra la guía de observación.

La metodología de calculo de costos de calidad se encuentra desarrollada en el capítulo V (*Metodología para calcular costos de calidad en empresas de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque*).

Esta información se tabula en diagramas de barra y pastel, estableciendo comparaciones entre las empresas productoras de banano orgánico en Lambayeque.

La información final se procesa en términos estadísticos mediante programas de computación (Microsoft Excell).

CAPITULO IV

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de la información permitirá responder a las preguntas de investigación y verificar las hipótesis, así como identificar las causas del problema, visualizando las relaciones más fácilmente a través de diagramas. Partiendo de esta experiencia de investigación se plantea un escenario simulado de lo que sucede en las empresas (actual, perspectivas, motivos de cambio, como implementarlo e implicaciones para los socios comerciales de la empresa).

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De la aplicación del instrumento (anexo 03) se obtiene información básica sobre generalidades de la industria, aspectos productivos de la planta problemas con proveedores, con empleados, en el proceso de comercialización, aspectos legales, aspectos de evaluación de productos, aspectos de prevención de la empresa.

A partir de estos datos se genera información detallada sobre los costos de calidad en dichas empresas, clasificando los mismos en: Costos de fallas internas, costos de fallas externas, costos de prevención y costos de evaluación. Esta estructura financiera de costos de calidad sirve para el cálculo de indicadores relativos al estado de competitividad y calidad de las empresas.

Se encuentra que el 100% de las empresas sometidas al estudio no lleva registros de costos de calidad. Los costos de calidad están no conformes respecto al estándar mundial del 15% en lo que respecta a la relación costos de calidad/ventas; mientras las inversiones en sistemas de calidad vs. los costos totales de calidad son menores del 3%. A partir de estas observaciones se encuentra que los costos de fallas internas son los que más influyen en los costos totales de la calidad.

4.2. EMPRESAS QUE LLEVAN REGISTROS DE COSTOS DE CALIDAD

Se entienden como empresas que llevan registros de costos de calidad aquellas que conocen y contabilizan las fallas asociadas a los costos de calidad, reflejándolos en estados de resultados siendo esta información útil para la toma de decisiones en un programa de aseguramiento de calidad.⁴⁵

Tabla Nro. 01

Empresas productoras de banano orgánico de la Región Lambayeque que llevan sus costos de calidad

Empresas	Llevar costos de calidad	No lleva costos de calidad
PRONATUR E.I.R.L.		X
A.I.B. Agroindustrias		X
Frutos Tropicales del Norte		X
Camposol Lambayeque		X

Elaboración Propia.

⁴⁵ Información obtenida de las visitas de campo a las empresas a partir de información de formato

4.3. COSTOS MÁS COMUNES EN INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DEL BANANO ORGÁNICO

4.3.1. Costos de calidad encontrados en las empresas estudiadas

Tomando como referencia la encuesta preliminar (anexo N° 02) y el instrumento aplicado, se observa que la mayoría de los costos de calidad propuestos están presentes en todas las empresas a excepción de los costos de cantidad de insumos, ubicación geográfica, evaluación de satisfacción del consumidor y costos de acreditar e implementar un plan de calidad. (Ver tabla Nro. 02)⁴⁶

Tabla Nro. 02
Costos de calidad encontrados en empresas estudiadas

Tipo de Falla	E1	E2	E3	E4	
Costo De Falla Interna					
Capacidad Ociosa de maquina	X	X	X	X	
Tiempo ocioso del operario	X	X	X	X	
Producto no conforme antes de la venta	X	X	X	X	
Cantidad de insumo				X	
Tiempo de llegada			X	X	
Problemas con proveedores	X	X	X	X	
Eficiencia de procesos	X	X	X	X	
Tiempo de proceso	X	X	X	X	
Costos de Fallas Externas					
Cambios de costos de insumos					
Retiro de productos de puntos de venta	X	X	X	X	
Costos de asesoría en materia legal	X	X	X	X	
Recesión económica					
Restricciones gubernamentales	X	X			

⁴⁶ Ibidem

Atención de quejas	X	X	X	X	
Ubicación Geográfica					
Costos de Evaluación					
Inspección de materia prima	X	X	X	X	
Inspección de producto terminado	X	X	X	X	
Costo de reactivo	X	X	X	X	
Evaluación de satisfacción del consumidor					
Costos de Prevención					
Costos de acreditar e implementar un plan de calidad					
Mantenimiento preventivo de maquina y automotores	X	X	X	X	
Inducción y capacitación	X	X	X	X	
Seguridad e Higiene industrial	X	X	X	X	

Elaboración Propia.

4.3.2. Indicador de empresas de clase mundial

De las empresas sometidas a estudio se determina que ninguna es categoría de clase mundial, los costos de calidad de cada empresa sobrepasan el estándar en el que los costos de calidad deben ser iguales o menores del 15% de las ventas de la compañía. (Ver tabla Nro. 03).

Tabla Nro. 03
Costos de calidad con respecto a las ventas

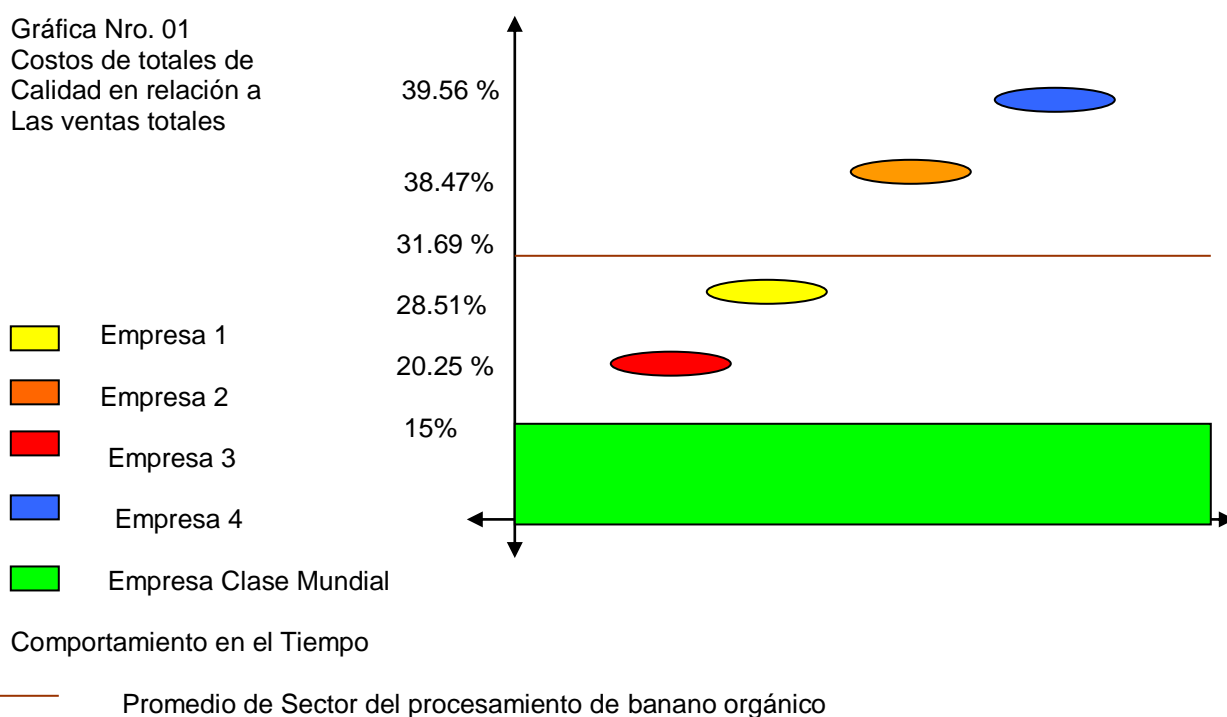
EMPRESAS	RELACIÓN DE COSTOS DE CALIDAD CON RESPECTO A LAS VENTAS
Empresa 1	28.51%
Empresa 2	38.47%
Empresa 3	20.25%
Empresa 4	39.56%
Promedio del sector de producción de banano orgánico en Lambayeque	31.69 %

Elaboración Propia.

Diagrama que ubica las empresas según el estándar de clase mundial

Tomando como base el cuadro de los costos de calidad con respecto a las ventas, el siguiente grafico muestra la posición de cada empresa analizada en relación al índice de clase mundial y el promedio de la industria. (Ver gráfica nro. 01)⁴⁸

Gráfica Nro. 01
Costos de totales de
Calidad en relación a
Las ventas totales

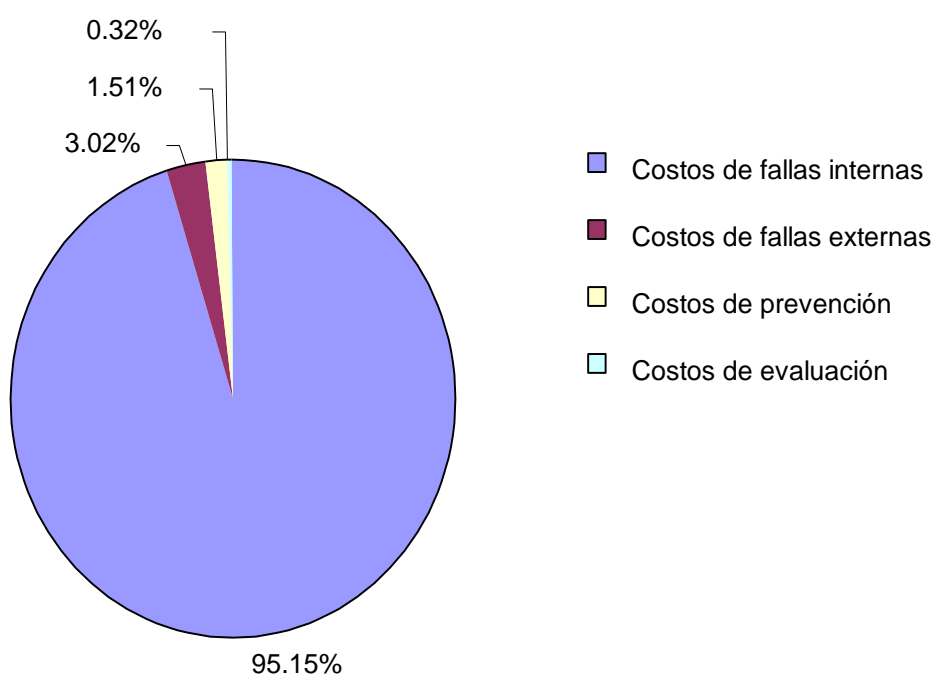


⁴⁸ Ibid

4.3.3. Costos de calidad en la producción del banano orgánico

La mayoría de los costos de calidad del en la producción del banano orgánico se atribuyen a costos de fallas internas, estos representan el 95.15% de los costos totales de calidad, le siguen orden de importancia los costos por fallas externas, los costos de prevención y los costos de evaluación (ver gráfica N° 03).

Gráfica N° 03
Costos De Calidad de producción del banano orgánico en la región Lambayeque

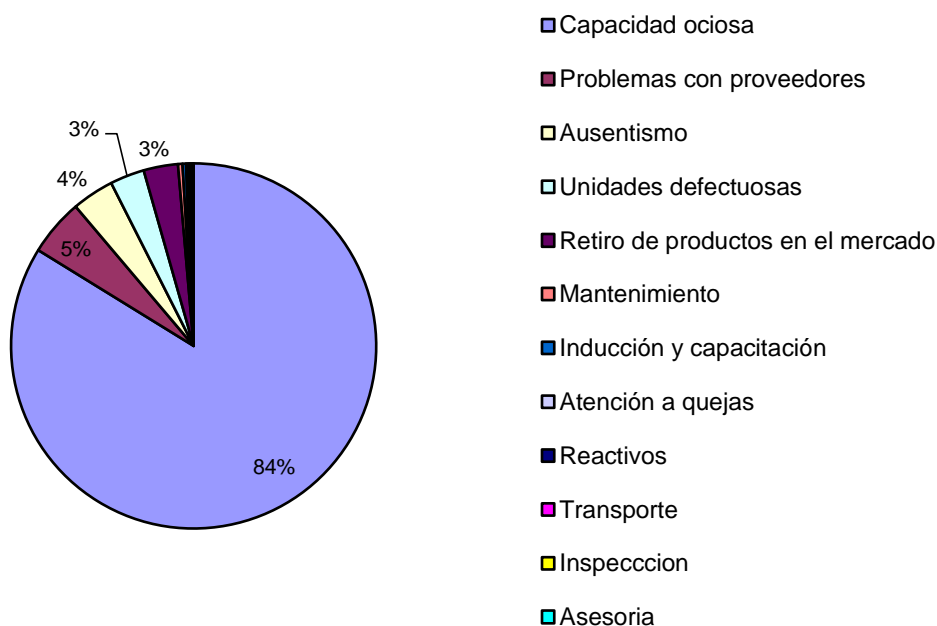


4.3.4. Costos de calidad en empresa 1 en el primer semestre del año 2014

En la primera empresa evaluada, perteneciente al sector de procesamiento de banano orgánico en Lambayeque, en aspectos de costos de calidad se encontró una estructura de costos que refleja que los costos por capacidad ociosa representan el mayor porcentaje de los costos totales de calidad, es importante hacer notar que esta condición se atribuye a costos ocultos que la organización desconoce hasta el momento (Ver gráfica N° 04)⁵²

Gráfica N° 04

Costos de Calidad Empresa 1



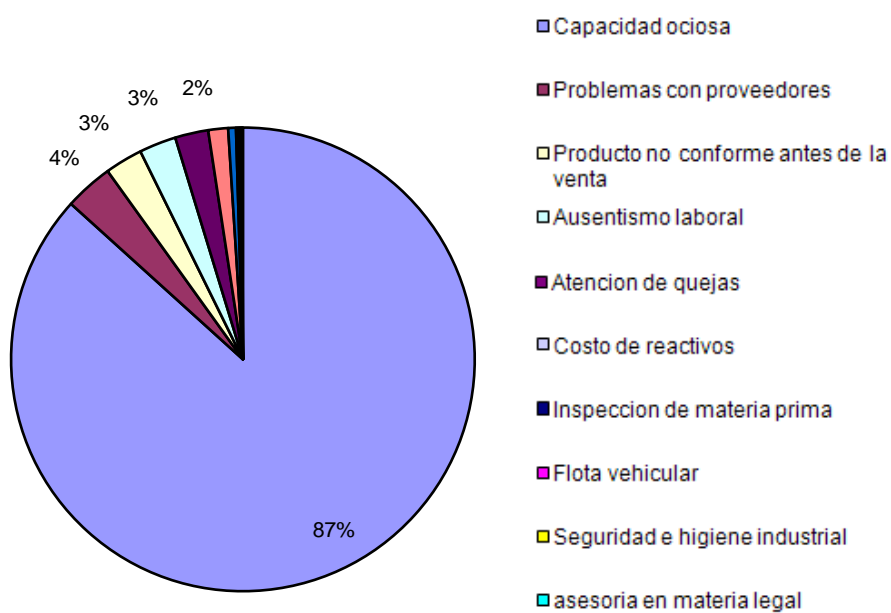
⁵² Ibid

4.3.5. Costos de calidad de empresa 2 en el primer semestre del año 2014

En la empresa 2, la estructura de costos de calidad obedece a una relación en que los costos capacidad ociosa representa la mayor parte del total, le sigue en orden de importancia los problemas de proveedores, producto no conforme antes de la venta y ausentismo laboral (Ver gráfica N° 05)

Gráfica N° 05

Costos de Calidad Empresa 2

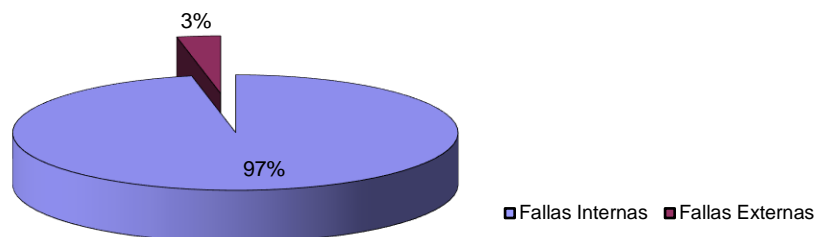


4.3.6. Relación de costos de fallas internas vs costos de fallas externas empresa 1 en el primer semestre del año 2014

Tomando como marco de referencia el análisis de costos de calidad, se observa que en la empresa 1 la mayor parte de los costos se agrupan en la categoría de costos por fallas internas. (Ver gráfica N^a 06).

Gráfico N^a 06

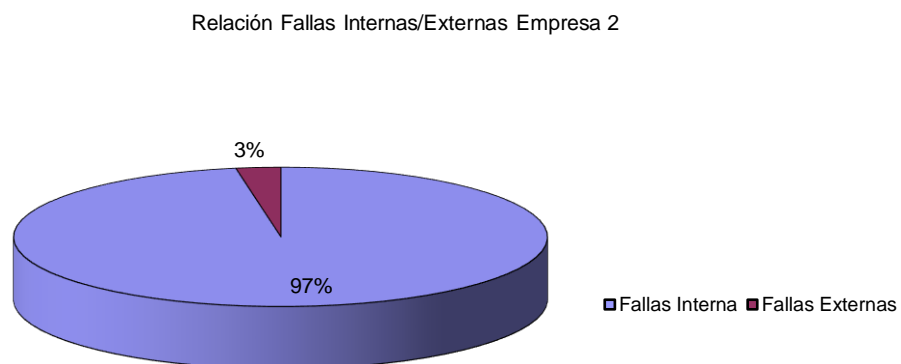
Relación Fallas Internas /Externas 1



4.3.7. Relación De Costos De Fallas Internas Vs Costos De Fallas Externas Empresa 2 En El Primer Semestre del año 2014

El siguiente gráfico de pastel muestra la relación de costos de calidad encontrada en la empresa 2, en dicha relación se observa que los costos por fallas internas representan casi la totalidad de los costos de calidad determinados. (Ver grafica N° 07).

Gráfico N° 07



4.4. DISCUSIÓN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

De acuerdo a la investigación realizada en las empresas de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque, se encuentra que el 100% de las empresas no miden sus costos de calidad. De igual manera, la relación costos totales de calidad en función de las ventas de las cuatro empresas en promedio es de 31.69 % versus el 15% conocido como estándar de clase mundial que estipula la literatura, lo anterior significa que las empresas investigadas son un 100% menos rentables que las empresas clase mundial bajo las mismas condiciones en otras partes del mundo.

CAPITULO V

METODOLOGÍA PARA CALCULAR COSTOS DE CALIDAD EN EMPRESAS PRODUCTORAS DE BANANO ORGÁNICO EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE

La siguiente metodología se compone de tres bloques: instrucción, formas de cálculo y análisis de costos de calidad. En la instrucción se define los requerimientos de capacitación y el compromiso de la gerencia para el desarrollo de esta metodología; en el capítulo de forma de cálculo define las relaciones necesarias que se utilizan para saber el balance de los costos de calidad y el capítulo de análisis de costos, define los indicadores para medir la ejecución del programa de costos de calidad.

5.1. Instrucción

El objetivo central de la instrucción, es la capacitación, es que todos reconozcan los beneficios de esta metodología. A los departamentos de la empresa se les brindará la oportunidad de revisar la totalidad de la metodología planeada, para ver donde enlazan, asimismo se deberán desarrollar los costos de su área. Para codificar y llevar la contabilidad de los costos de calidad, es útil la creación de una página electrónica.

Para el seguimiento del programa de costos de calidad se plantean los siguientes indicadores:

$\text{Tasa de Retorno de la Calidad (ROQ)} = (\text{Ahorros en calidad} / \text{Inversión en calidad}) \times 100\%$

$$\text{Relación Inversión en Calidad} = \text{Inversión en Calidad} / \text{Costos de fallas internas y externas}$$

$$\text{Índice de Costo de Calidad} = (\text{Costos totales de calidad} / \text{Ventas totales}) \times 100\%$$

5.2. Formas de cálculo

Datos de producción: Se refiere a los datos básicos a partir de los que se genera la información del balance de los costos de calidad incluye :

1. Precio de venta: Es una relación sencilla entre el precio de venta ponderado de los diversos productos que la empresa comercializa con referencia a unidades de materia prima recibida.
2. Unidades de producción: Se deben tomar las unidades de producción antes de la inspección final y deben ser consistentes durante todo el cálculo.
3. Personal trabajando en el departamento de producción. Para efectos de cálculo se toma el número de obreros.
4. Tamaño de la flota vehicular: Es el número de vehículos que se dedican a labores de transporte de materia prima y producto terminado.

5.3. Cálculo de costos totales de calidad

A continuación se plantea la forma de calcular los diversos costos de calidad estructurados de acuerdo a clasificación de autores clásicos como un estándar a nivel internacional, (la simbología de las formulas se encuentra en anexo N° 05) como sigue:

5.3.1. Costo de Fallas Internas:

Son los costos asociados a los problemas de calidad que se generan dentro de la planta de procesamiento incluyen:

$$\text{MPRDI} = \text{PVta} \times \text{UMPRDI}$$

$$\text{UDP} = \text{PVta} \times \text{UPPRIF}$$

$$\text{AL} = \text{NO de x NHJ de x \% AL} \times \text{UPX PVta}$$

$$\text{COP} = \left[\text{CI} - (\text{CR} + \text{TMM P}) \right] \times \text{PVta}$$

Costos totales de Fallas Internas

$$\text{TFI} = \text{MPRDI} + \text{UDP} + \text{COP} + \text{AL}$$

5.3.2. Costo de Fallas Externas:

Son los costos asociados a los problemas de calidad a fallas que están fuera del control de la planta de procesamiento estos incluyen:

$$PAQ = SSPAQ$$

$$PRPVta = NPRx PVta$$

$$P P^* = UPDP \times PVta$$

* Se toma como problemas de tiempo de entrega

$$CAL = NALRQx CtoAL$$

Costos Totales de Fallas Externas

$$CTFE = PAQ + PRPVta + PP + CAL$$

5.3.3. Costo de Evaluación:

Son los costos que la empresa incurre en sistemas de control calidad, estos incluyen:

$$\text{IMP} = \text{SSCCIMP}$$

$$\text{IPT} = \text{SSCCIPT}$$

$$\text{CR} = \text{CMR}$$

Costos Totales de Evaluación:

$$\text{CTE} = \text{IMP} + \text{IPT} + \text{CR}$$

5.3.4. Costo de Prevención:

Son los costos que incurren la empresa en acciones de prevención, estos incluyen:

$$\text{MP} = \text{SSPM} + \text{CMFV}$$

$$\text{IC} = \text{HCM} \times \text{NO}$$

$$SHI= SPSHI$$

$$AC= SSP+PS+A+SID+CAC$$

Total Costos de Prevención:

$$CTP= MP+IC+SHI+AC$$

5.4. Análisis de los costos de calidad

Una vez que los costos de calidad han sido determinados y estructurados es necesario analizarlos como base para tomar la acción conveniente. El proceso del análisis consiste en examinar como se relacionan elementos de costos en relación con otros elementos y con el total de costos. Por ejemplo: costos totales sobre ventas, costos de prevención más evaluación entre costos totales.

Se sugiere que los costos de calidad se relacionen por lo menos, con tres bases de volumen diferentes. Las bases seleccionadas variarán dependiendo del producto y tipo de manufactura para un negocio en particular. Por ejemplo: las bases por volumen que pueden ser consideradas serian:

1. Gastos por administración
2. Mano de obra directa productiva
3. Costo de suministro al taller
4. Costo de lo producido en el taller
5. Costo de toda la producción

6. Valor aportado
7. Equivalente en unidades producidas
8. Monto neto de ventas.

En algunos negocios los informes de gastos debido a quejas presentan un retraso de 6 a 24 meses. En estos casos, la inclusión de los gastos por quejas con los costos de calidad corrientes presenta un cuadro un tanto deformado. En todas circunstancias, puede convenir ejecutar dos comparaciones:

1. Costos de calidad totales con una base de comparación
2. Costo de calidad totales, menos el componente de quejas de los costos por fallas externas a las bases de comparación aplicables.

Normalmente se usan indicadores, para realizar comparaciones que sirven de base para la toma de decisiones. La elección de las bases de medición adecuadas de una planta o compañía para los costos de calidad orientados al uso es un factor importante en la efectividad de la metodología, estas bases deben de estar determinadas con respecto a que es más pertinente para el producto.

Una de las bases de medición más importantes en términos del ciclo de vida es la del precio original de compra del producto.

Antes de la implantación de la metodología de calidad total en una planta o compañía, estos costos de calidad orientados al uso, deben ser relacionados con el precio de compra original. Con frecuencia desencadena en un resultado aleatorio final de una serie de acciones no coordinadas de las áreas de mercadotecnia, ingeniería, producción y servicio en toda la firma.

La planeación avanzada de los costos de calidad orientados al uso es, por tanto, de una gran importancia creciente en las operaciones de la compañía. La determinación y medición de costos de calidad orientados al uso, como una base para la administración y control progresivo es un aspecto muy importante es los programas modernos de calidad total en las plantas y compañías. Proporciona el

fundamento para el establecimiento de los objetivos para valores razonables de costos de calidad orientados al uso y para el logro de estos objetivos, en un programa organizado y sistemático.

Para visualizar la eficacia de la metodología, se necesitan mediciones numéricas, estas servirán también de apoyo para la toma de decisiones en el control de calidad, se mencionan los siguientes indicadores:

5.4.1. Medición de la productividad (MP). Es una medida que refleja la cantidad relativa de trabajo desempeñado.

$$\text{Medida de Desempeño} = \frac{\text{Lempiras en Material Directo}}{\text{Costo de evaluación de Material recibido}}$$

La productividad se calcula dividiendo las salidas entre las entradas. Un caso específico es el control de materiales adquiridos, en el que los materiales directos representan salidas. Los costos de evaluación y recibo que incluyen pruebas de recibo, inspección y laboratorio de pruebas de aceptación se relacionan con la entrada de calidad.

5.4.2. Medidas de efectividad (ME). Reflejan la calidad relativa del trabajo efectuado. Para esto son necesarias dos mediciones.

$$\frac{\text{Costo de evaluación de material adquirido}}{\text{pérdidas en la manufactura atribuible a los proveedores.}}$$

Los costos de evaluación del material adquirido reflejan el esfuerzo aplicado. Por ejemplo Las pérdidas en la manufactura atribuibles a los proveedores ponen de manifiesto la efectividad de los esfuerzos hechos para impedir que el material adquirido de mala calidad, llegue a los talleres.

La calidad del trabajo desempeñado en el control de materiales adquiridos se aplica tanto a la efectividad de separación de la mala calidad, como a la efectividad en recuperar porcentajes cada vez mayores de las pérdidas relativas de los proveedores, Esta es otra medida importante del potencial

de aumentar ganancias por medio del mejoramiento de la efectividad del trabajo desempeñado.

Pérdidas recuperadas de los proveedores/ perdidas atribuibles a los proveedores

5.4.3. Medición de puntualidad (MP). La puntualidad en la acción proporciona otra medida que se refleja como indicador del trabajo desempeñado, son necesarias dos medidas para presentar la contribución potencial a las ganancias con justicia.

- Porcentaje de lotes que no llenan completamente todos los requisitos a ser recibidos. Esta es una medida de trabajo puntual de prevención de defecto en el renglón de control de materiales adquiridos. Una reducción en este porcentaje se refleja como una mejora en la puntualidad de acción.
- Número promedio de lotes por semana que no pasan desde su recibo en el muelle de entrada para entregar a almacén o para usarse en menos de un día. La puntualidad de acción se refleja aquí en material que no se procesa rápidamente, del material que espera su destino o acción correctiva antes de ser enviado a almacén o a uso. Al fluir más rápido los materiales y al mejorar los procedimientos de disposición, se mejoran también la puntualidad en la acción por medio del control de materiales adquiridos.

5.4.4. Costo de calidad de cada proveedor (QPCI).

En las compañías de manufactura o de servicio un costo que es importante determinar es el costo de calidad a los proveedores, la metodología de costos de calidad permiten una medición de estos así como directrices para reducirlos.

$$\text{QPCI} = \frac{\text{Costo de la calidad del proveedor} + \text{Costo de lo comprado}}{\text{Costo de lo comprado}}$$

Costo de lo comprado

5.4.5. Costo de procesamiento de los materiales rechazados (CPMR).

Se han realizado estudios en los cuales se han dejado manifiesto los costos que se incurren en el rechazo de materiales, estos costos incluyen costo de proveedores y costos de envío.

5.4.6. Costo de investigación de las quejas. (CIQ)

Los costos de investigación de quejas no es posible determinarlos con exactitud, por medio de estudios efectuados se ha calculado la siguiente relación:

$$\text{CIQ} = \text{Tiempo dedicado a la investigación de quejas} \times (\text{Sueldo promedio por horas} + \text{Honorarios de Ingenieros})$$

5.4.7. Costo de procesamiento de la inspección de materiales recibidos (CPIMR).

Estos costos surgen de la necesidad de inspecciones para garantizar productos provenientes de proveedores, estos se pueden estimar fácilmente por medio de la siguiente relación.

$$\text{CPIMR} = \text{Cantidad de lotes procesados de un proveedor} \times (\text{Sueldos promedios por hora} + \text{Prestaciones de un inspector de materiales})$$

5.4.8. Costo de un producto defectuoso después de la inspección de materiales recibidos (CPDDIMR).

Este tipo de costo es el más difícil de evaluar porque un producto defectuoso puede reelaborarse o desecharse como desperdicio. De ser así, el costo tal vez no podría recuperarse del proveedor; todo dependía de la claridad con que se pudiera asignársele la responsabilidad. Por lo demás, cuando se detecta una pieza defectuosa, en algunos casos la mejor alternativa consiste en clasificar las piezas restantes del lote. Estudios realizados han demostrado que sin importar la medida que se tomase el costo de la pieza ofrecía una estimación aceptable del costo efectuado. De esta manera el costo de producto defectuoso después de la inspección de materiales recibidos se puede estimar de la siguiente manera.

$$\text{CPDDIMR} = \text{Numero de piezas rechazadas} * \text{Lps /pieza comprada}$$

5.4.9. Rendimiento sobre la inversión mediante el costo de la calidad de los proveedores (ROI).

Es importante analizar los rendimientos de la inversión de la planta, compañía sirviéndose de la base de los costos de calidad de los proveedores. Esta herramienta permite tener criterios de decisión al momento de elegir proveedores, a esta herramienta se le denomina ROI. También según otros autores se encuentran como ROQ y su formula es la siguiente:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Ahorros}}{\text{Inversión}} * 100$$

Inversión

$$\text{ROQ} = \frac{\text{Inv. de calidad (Verificación + Prevención)}}{\text{Ahorro de costo por costo de oportunidad}}$$

Es importante que estos índices se utilicen de manera combinada, cualquier índice de estos por si solo proporciona medidas erróneas, para una mejor gestión de calidad es necesario que estos índices estén acompañados de presupuestos, metas, y programas que permitan su evaluación y monitoreo regularmente.

La administración de la planta y la compañía, junto con las cabezas funcionales, y ayudadas por el gerente de control de calidad, están constantemente y ayudadas por el gerente de control de calidad, están constantemente tomando decisiones que afectan los costos en los diferentes segmentos para obtener el costo funcional total de calidad mínimo al grado deseado de calidad de salida. Los costos de calidad proporcionan algunas herramientas básicamente sólidas para llegar a dichas decisiones. Ejemplo de algunas de estas aplicaciones son:

1. El costo de la calidad como instrumento de medición: La justificación de la inversión en la planeación de la calidad en determinada actividad, puede ser calculada por la reducción de costos de las fallas, como resultado de la planeación de la calidad y por la reducción correspondiente a la evaluación, debido a métodos de inspección más eficiente. Los costos de la calidad proporcionan medios de comparación para valorar los programas contra el valor de los resultados logrados
2. Los costos de calidad sirven también como herramienta en el análisis de calidad del proceso: No es suficiente usar únicamente la herramienta de medición; también es necesario analizar los costos de calidad particulares. Los costos de calidad, al ser divididos en la forma correcta en líneas de producto o segmentos del flujo de proceso, señalaran las áreas problemas principales y servirán con efectividad como una herramienta de análisis.
3. Los costos de calidad como herramienta de programación: Una análisis suministra bases de acción. La planeación de la forma en que esa acción puede ser aplicada constituye el establecimiento de un programa. Una de

las funciones importantes del programa radica en la elección de un personal capacitado y de otros recursos para llevar a cabo la acción. Como los recursos son en general limitados, los costos de calidad facilitan los medios para determinar las actuaciones con mayor éxito potencial, o sea las actuaciones que deben gozar de prioridad en el desarrollo del programa, Esta clase de programas proporciona los medios para obtener una aportación máxima hacia el mejoramiento de la calidad por parte del personal de la compañía

4. Los costos de calidad como base para los presupuestos: Los costos de la calidad sirven de guía para formar presupuestos de los gastos necesarios, de modo que los programas de control de calidad puedan llevarse a efecto. Estos programas, deberán de ajustarse a los objetivos y metas de la organización. No todos los programas serán factibles de manera inmediata en vista de los recursos con que se cuente. Algunos tendrán que escalonarse, cuando sus metas no puedan realizarse sino al cabo de 2 o 3 años. Ese procedimiento permite asegurar presupuestos realistas, así como el logro de las metas de alta confiabilidad.
5. Los costos de calidad sirven como herramientas de predicción: Los datos del costo de calidad proporcionan los controles para evaluar y asegurar el desempeño con relación a las metas y objetivos de la compañía. Son efectivos en producir cálculos validos de costos para obtener nuevos negocios en servicios o productos y para cubrir la competencia en el mercado. Los datos en servicios o productos y para cubrir la competencia del mercado. Los datos de los costos de calidad también ayudan a la evaluación positiva del desempeño del producto en relación con el servicio y la garantía, incluyendo reparaciones y sustituciones y los gastos por retiro o responsabilidad legal del producto.

CAPITULO VI CASOS DE ESTUDIO

Se plantea en forma de caso de estudio la situación de las empresas investigadas, así como las implicaciones de los principales actores de la cadena de valor de las compañías, con el objetivo facilitar la discusión de la metodología anteriormente planteada.

6.1. Caso de estudio PRONATUR E.I.R.L.

6.1.1. Antecedentes

PRONATUR, es una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, ubicada en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, Perú, dedicada al acopio, procesamiento y exportación de café y frutas orgánicas.

Su Misión, en el campo social es promover el desarrollo sostenible de las organizaciones de pequeños productores en los ámbitos en los cuales trabaja, con el fin de contribuir a que ellos alcancen la satisfacción de sus necesidades básicas, de manera que mejoren paulatinamente su nivel de calidad de vida.

Actualmente ocupa a nivel de la industria local la mayor participación de mercado, los productos de la empresa son distribuidos por toda el país, a través de una amplia red de comercialización y venta.

Ubicada en la Mz. 3 Lote K Parque Industrial - Chiclayo (Lambayeque)

6.1.2. Aspectos productivos de PRONATUR

Las operaciones de procesamiento de banano orgánico están a cargo de la división Norte, el plantel ocupa aproximadamente 1500 m², funciona 24 horas al día, y ocupa una fuerza laboral directa de 75 personas. El comportamiento de la producción es estacional teniendo temporadas altas

en los meses de invierno, pero normalmente se produce en un rango de 70-75% de la capacidad instalada.

El primer paso de proceso de procesamiento es la revisión de la materia prima, el cual se realiza por medio de muestreos por aceptación de lotes, en esta etapa se acepta o rechaza lotes según estándares, es muy común los problemas de calidad de materia prima de los productores de banano orgánico, normalmente la empresa devuelve el 1.5% de la materia prima por diferentes problemas.

En el área de procesamiento, los procesos son automatizados, aunque el departamento de producción reporta mensualmente paros de maquinas de al menos 5 horas mensuales, la gerencia considera este tipo de anomalías como estándares, el ausentismo laboral es de aproximadamente un 8%.

6.1.3. Aspectos del control de calidad

El control de calidad de los procesos y productos está a cargo del laboratorio de control de calidad, el cual se encarga del aseguramiento de la calidad a lo largo de todo el proceso productivo, en una reciente evaluación el gerente de calidad estimó que las unidades defectuosas de la planta eran en promedio el 1% del volumen de la producción y era algo aceptado por la gerencia general.

La empresa está en proceso de normalización, aunque desconoce de programas de costos de calidad, esta condición no le permite ingresar a nuevos mercados en el exterior y aprovechar toda la capacidad instalada.

6.1.4. Aspectos de comercialización y venta

La cobertura de la empresa es a nivel nacional, la empresa cuenta con más de 50 vehículos en la flota de comercialización, este producto se vende tanto a mayorista como a minoristas. Es común que la empresa reporte devoluciones equivalentes a 1% de las ventas totales.

En una reciente evaluación efectuada durante el primer semestre de este año se descubrió que la empresa tenía costos de calidad en relación a sus ventas, distribuidos de la siguiente manera:

▪ Costos por fallas internas	28.61%
▪ Costos de prevención	0.21%
▪ Costos de evaluación	0.091%
▪ Costos de fallas externas	1.06%
▪ Tasa de retorno de la calidad	1.01%

Estos costos representan casi el 30% de las ventas de la empresa.

De las fallas internas los aspectos que más inciden son:

- Capacidad ociosa
- Problemas con proveedores
- No conformidades en el proceso
- Ausentismo laboral.

6.1.5. Implicaciones

Implicaciones de los proveedores

La calidad de la materia prima en todo proceso es básica para obtener productos según especificaciones.

Debido al volumen de producción de la planta, la empresa no puede tener proveedores exclusivos ni establecer alianzas con proveedores en particular, la compañía con el objeto de cumplir las metas de producción y satisfacer las necesidades de los clientes.

Implicaciones del productor

Los elevados costos de calidad de PRONATUR plantean una serie de problemas que han salido a flote, tales como falta de planeación de la organización, un elevado porcentaje de capacidad ociosa, tiempos muertos de máquinas, así como problemas de desperdicios de productos que como consecuencias reflejan un nivel de eficiencia baja.

Del análisis de costos de calidad se deduce que PRONATUR invierte muy poco en prevención y evaluación de sus procesos, dando como resultados costos de fallas internas muy elevados.

En aspectos de competitividad, los costos de calidad en relación a sus costos de ventas representan casi el 30% de las ventas, cuando el estándar de las industrias de clase mundiales del 15%, y su tasa de retorno de la calidad es del 1.01%.

Es importante señalar que la empresa, está en proceso de normalización, falta incluir dentro del sistema de calidad los programas de costos de calidad, y que la empresa contabilice y controle dichos costos con el objetivo de convertirse en un estándar de clase mundial.

Implicaciones de los consumidores

Es sabido que el banano orgánico es importante para una alimentación sana y balanceada.

La oferta de banano orgánico a precios accesibles es reducida, y hasta ahora los consumidores no tienen muchas opciones.

6.2. Caso de estudio alimentos AIB Agroindustrias

6.2.1. Antecedentes de la empresa

Desde 1987, Agroindustrias AIB se dedica a la elaboración y comercialización de productos alimenticios de alta calidad que se distribuyen en los mercados más exigentes a nivel mundial. Esto convierte a Agroindustrias AIB en una empresa con amplia experiencia y líder del sector agroindustrial. Es así que en 2012 ha sido nombrada con el premio a la “Excelencia Exportadora” a nivel nacional.

Recientemente la empresa participó en un proceso de integración de la cual forma parte de una de las transnacionales mas grandes de producción y distribución de productos masivos.

Debido a estos cambios, la empresa tiene la oportunidad de explotar mercados emergentes y aprovechar su plataforma instalada para desarrollar los mercados regionales.

6.2.2. Aspectos Productivos de la Planta

La planta de procesamiento de alimentos ocupa un área de aproximadamente 1000m², tiene una fuerza laboral directa de 30 empleados directos, la planta trabaja las 24 horas en dos jornadas de 12 horas.

Los procesos están automatizados en su mayoría y la planta sigue normas establecidas en los programas de análisis de puntos críticos de control y actualmente esta en proceso de certificación.

El Gerente de producción afirma que maneja un tiempo ocioso de maquinas de 200 horas mensuales y que el ausentismo laboral es del 8% al mes.

Dentro de los parámetros de la planta, las unidades defectuosas de productos son del 1% de la producción total.

La empresa maneja un promedio de 80 proveedores de materia prima y material de empaque, estas alianzas, asegura el gerente de calidad, ha reducido los rechazos de materia prima de mala calidad, aunque no ha reducido los problemas por cantidad y fechas de entrega de los mismos.

6.2.3. Aspectos del control de calidad

El control de la calidad es responsabilidad del departamento de aseguramiento de la calidad, cabe destacar los esfuerzos del departamento en los programas de seguridad e higiene ocupacional.

El Gerente de calidad asegura que gracias a las políticas con los proveedores ha reducido los rechazos de materia prima de mala calidad en casi 2 rechazos cada dos meses.

En este tipo de industria, la materia prima se analiza física y químicamente, aunque los costos de estas pruebas no representan mucho gasto.

6.2.4. Aspectos de la comercialización y venta

La empresa ha logrado tener costos de transporte bajos en comparación al tipo de producto que distribuye y vende, su canal principal de comercialización es de mayoristas y los desperdicios en esta etapa del proceso son casi nulos.

En el último informe, el gerente se mostró sumamente interesado en un dato que una empresa consultora descubrió: Los costos de calidad de la empresa en relación a las ventas totales representaban el 33% algo que era difícil de entender cuanto la empresa seguía procedimientos, los procesos eran automatizados y los niveles de venta y producción eran muy similares a los pronosticados.

El gerente no sabía precisamente donde se originaban esos costos de calidad. La empresa no lleva un registro de costos de calidad.

Revisando el informe de la empresa consultora, el gerente se impresionó, del origen de los costos:

▪ Costos de falla interna	32.7%
▪ Costos de falla externa	0.008%
▪ Costos de evaluación	0.039%
▪ Costos de prevención	0.13%
▪ Costos de calidad en relación a las ventas	33%

El gerente observó que los costos que incidían negativamente al desempeño de la empresa eran los costos de fallas internas y dentro de estos, hallazgos aún más reveladores:

La capacidad ociosa, las unidades defectuosas y el ausentismo laboral eran las razones de mayor peso a los costos de fallas internas.

El gerente se dio cuenta la importancia de llevar un control y registro de costos de calidad.

6.2.5. Implicaciones

Implicaciones de los proveedores

A través de la experiencia de AIB Agroindustrias y por la naturaleza productos y procesos, se han dado cuenta de los costos y riesgos de tener muchos proveedores.

Bajo este supuesto AIB ha logrado reducir sus proveedores de 150 a 80.

Es importante hacer notar que estas alianzas estrategias establecidas han logrado garantizar la calidad de la materia prima y reducir los costos de inspección de proveedores a niveles acordes a los estándares de la industria.

Implicaciones del productor

Los elevados costos de calidad, equivalentes al 33% de las ventas y tasas de retorno de calidad de menos del 1%, hacen cuestionar como una empresa de gran tamaño y con tecnología tenga tanto nivel de desperdicio.

Del análisis de los costos de calidad se observó que los mayores factores de pesos son los elevados porcentajes de capacidades ociosas y tiempos muertos de máquina, que constituyen los costos de fallas internas.

En aspectos competitivos, AIB debe reducir su relación de costos totales en relación a las ventas totales. Un programa de costos de calidad le permitirá a AIB controlar sus costos de calidad y generar valor agregado para la empresa y los clientes.

Implicaciones de los consumidores

Los productos de AIB, tienen gran aceptación el mercado, aunque tienen competencia a precios similares.

Si la empresa lograra reducir sus costos de calidad y convertirse en un estándar de clase mundial, los clientes y consumidores finales serían beneficiados al tener productos de calidad y a precios competitivos.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones plantean los hallazgos de la investigación, determinando los indicadores de clase mundial de las empresas, se plantean soluciones mediante el desarrollo de una metodología para calcular costos de calidad.

7.1. CONCLUSIONES

1. **De las empresas sometidas a estudio, el 100% no llevan una contabilidad de costos de calidad.**

Esta situación se debe principalmente a que las empresas desconocen una metodología de calculo de costos de calidad y que dichas organizaciones carecen de personal instruido debidamente en el control estadístico de calidad.

2. **El indicador de clase mundial en las empresas sometidas a estudio, en promedio es de 31.69%, siendo el estándar equivalente al 15%.**

En base a lo anterior, se concluye que las empresas sometidas a estudio no son de categoría clase mundial y que el indicador determinado en las empresas analizadas sobrepasa dicho parámetro mundial en un 100%.

3. **Las inversiones de calidad de las empresas sometida a estudio no superan el 3% de los costos de calidad, siendo el estándar equivalente al 75 %, se concluye que :**

Existe una deficiencia extrema en sistemas de calidad, asimismo las empresas no conocen la importancia de invertir en la calidad para disminuir los costos por fallas, como consecuencia de esta falta de visión gerencial, las empresas necesitan invertir el equivalente a siete veces las inversiones de calidad actuales.

4. Los mayores problemas asociados a la calidad en las empresas estudiadas se deben a costos de fallas internas y externas.

Las inversiones promedio en calidad de las empresas sometidas a estudio es de 1.58%, este valor representa una relación grande entre los costos de fallas versus la inversión en calidad la cual se compone de la combinación de los costos de prevención y evaluación.

5. Los problemas que más influyen en los costos de calidad de las empresas analizadas se deben a fallas internas.

La estructura de costos de calidad encontrada en la investigación se desglosa de la siguiente manera:

- 96.02% atribuible a fallas internas
- 3.98% atribuible a fallas externas.

6. En las empresas de procesamiento de banano orgánico, los principales problemas por fallas internas se encuentran reflejados en la capacidad ociosa.

Los problemas por capacidad ociosa representan en promedio el 94 % de los costos totales de calidad.

7. La clasificación de los costos de calidad ha sido arbitraria y compartida, de los seis autores revisados cada uno utiliza su propio criterio de clasificación.

La mayoría de los autores consultados utiliza cuatro categorías de clasificación de costos de calidad, siendo éstas costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas.

8. Para que una empresa alcance la categoría de clase mundial es necesario implementar un programa de costos de calidad.

El éxito de un programa de costos de calidad depende directamente de la visión de la gerencia y el apoyo que brinde traducido en recursos y capacitación es aspectos de sistemas de calidad.

9. La metodología de cálculo de costos de calidad desarrollada tiene un enfoque integrador.

Debido que la metodología de cálculo de costos de calidad engloba todas las aportaciones de los autores clásicos de esta rama del conocimiento, es muy fácil adaptarla y extrapolarla a otras industrias del país y desarrollar estudios similares.

10. El sector agroindustrial lambayecano es uno de los ejes potenciales de mayor crecimiento.

La región Lambayeque, cuenta con una serie de ventajas competitivas a nivel agroindustrial como son los factores agro-climáticos que favorecen el desarrollo de dicho sector. Tomando lo anterior como marco de referencia y en vista de los procesos de globalización, es importante que la calidad, productividad y competitividad se desarrollen en estas industrias con la finalidad de tener una inclusión en los mercados mundiales.

7.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar un sistema de aseguramiento de la calidad en las empresas investigadas.

Dentro del sistema de aseguramiento, se debe desarrollar un programa de control de calidad con la finalidad de medir los costos de calidad, en este caso es muy útil una base de datos que sea alimentada por ingenieros de calidad y la información debe ser analizada por profesional de contabilidad de costos.

2. Se recomienda aplicar la metodología de costos de calidad propuesta en el trabajo de investigación.

La metodología sugerida permite calcular el balance de costos de calidad, indicadores de desempeño así como comparaciones a través del tiempo que permitirían llevar un seguimiento del indicador de clase mundial para tratar de reducir al mínimo los costos por capacidad ociosa.

3. Se recomienda una investigación más exhaustiva en costos ocultos de calidad.

Este trabajo serviría para detectar los problemas que inciden en la calidad, productividad y competitividad de los productos y servicios de las empresas.

4. Se recomienda al gobierno central e instituciones de desarrollo dar mayor impulso en el área de capacitación en calidad en las empresas agroindustriales del país, debido a la debilidad reflejada de este clúster de competitividad.

Es necesario que el gobierno y el sector privado comprendan la importancia de la cultura de calidad en los procesos, productos y servicios. Este cambio se debe gestar a lo interno de las organizaciones y la capacitación es un factor fundamental en este proceso.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

- Biocomercio Perú, “BIOCOMERCIO UNA OPORTUNIDAD EN EL SIGLO XXI”, link: http://www.biocomercioperu.org/bionegocios_potencial.pdf
- Biocomercio Perú, “BIOCOMERCIO E INVESTIGACIÓN”, link: <http://www.biocomercioperu.org/bioinvestigacion.pdf>
- Brack Egg, A. Comité Biocomercio Perú. “*Perú biodiversidad y biocomercio situación actual y potencial*”. Lima, Diciembre 2000. Disponible en: http://www.biocomercioperu.org/documentos/biocomercio_abrack.pdf
- Central Piurana de Asociaciones de Pequeños Productores de Banano Orgánico: Se cumple el sueño exportador. CEPIBO Boletín N° 3, Sullana 2008
- Dirección Regional de Agricultura, Piura: Boletín Banano Orgánico, Diciembre 2007
- García Hernández, José Luis: Proyecto: Validación y transferencia de tecnología de agricultura orgánica a productores de los municipios de La Paz y Comondú, B.C.S. CIBNOR Baja California USA en: http://www.cibnor.mx/eplant1.php?pagID=investigacion/paza/proy/le2_pr474c0 (18-06-09)
- GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE. “Plan de desarrollo regional concertado 2011 - 2015 Región Lambayeque”. Gerencia Regional de

Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial. Lambayeque, Perú.

- Briones, Guillermo (1998) Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. Tercera Edición. (México: Editorial Trillas).
- Campanella, J. Fundamentos de los costos de la calidad. Lineamientos y prácticas. 2da. Edición. Atizapan de Zaragoza. México: Mc Graw Hill, 1998.
- Crosby, P. Costo de la calidad. En: Mc Graw Hill Book Company, ed La Calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad. Primera edición, décima reimpresión. México D. F. Compañía editorial continental S.A. de C.V., 1998, 99-105.
- Deming, Edward. Calidad y Productividad. Paginas 35-38. Editorial CECSA, México D.F.1998.
- Feigenbaum, Armand. Costos de Calidad: Fundamentos de la Economía de los costos de Calidad En: Mc Graw Hill, Inc, ed Control Total de la Calidad, Tercera Edición Sexta Reimpresión. México D.F. Compañía Editorial Continental S.A.de C.V.,2001, 119-159.
- Joseph, R et al. TQM Como implantarlo, primera edición, tercera reimpresión, México DF. Compañía Editorial S.A. de C.V. 1998
- Juran, J. M.;Gryna M. F. Apreciación de la calidad en toda la empresa. ed. Análisis y planificación de la calidad. 3ra. Edición. México D. F.: Mc Graw Hill, 1994, 15-29.
- Ministerio de Agricultura y Riego. Edición Estadística Agraria Mensual. Enero, 2012

- Montesano Delfín, J. R. Manual del protocolo de investigación, 1ra edición. México D. F. Editorial Auroch S.A. de C.V. 1999.
- Muñoz Razo, Carlos. Como Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis, México D.F. Primera Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1998.
- Proinversión. Guía de la inversión exportadora. Lambayeque: Infraestructura y Progreso en el norte del Perú

CAPITULO IX

GLOSARIO

Administración de Calidad: Sistema administrativo basado en el enfoque total de sistemas, que permite a una organización el desarrollo de una cultura de mejoramiento continuo para el cumplimiento de su misión.

ASQ: American Society Quality

Auditoria de calidad: Es una revisión independiente de la calidad, estas son orientadas por un comité de calidad o por algún otro equipo de altos directivos en la cual el presidente de la compañía participa personalmente.

Bioclimático: Son las características geofísicas de un lugar que son modificadas por la vegetación, suelo, humedad, precipitación y temperatura.

Cero Defecto: Es una normativa propuesta por Phillip Crosby aplicado al muestreo por aceptación simple.

Control Estadístico de la Calidad: Es la disciplina científica cuyo campo de estudio es la variabilidad versus la estandarización de un proceso, producto, servicio, de acuerdo a un modelo de calidad usando criterios de la estadística

Confiabilidad: Es la seguridad, grado de certeza o confianza con que podemos afirmar el resultado de una prueba o sistema estadístico.

Probabilidad de que un producto desempeñe la función para la cual fue creado, durante una vida determinada y bajo ciertas condiciones definidas.

Costo de calidad: Son el conjunto o sumatoria de los costos y/o gastos que la empresa eroga por concepto de alcanzar una calidad requerida.

Costo de no calidad: Es la suma total de todos los costos y/o gastos en que incurre una empresa, por no presentar las características de calidad requeridas.

Cluster: Anglicismo que aplicable a los negocios hace referencia a un grupo de empresas con vínculos en un sector de la economía.

Desarrollo sostenible: Es un modelo de desarrollo que se basa en el manejo, explotación, de los recursos naturales sin comprometer el desarrollo de las presentes y las futuras generaciones.

Desperdicio: Son recursos sin aparente valor que son productos durante la mayoría de los procesos en un sistema de producción abierta.

Eficacia: Es la medida de rapidez con que se efectúa una actividad o un proceso, se expresa normalmente en proporciones o porcentaje

Evaluación: procedimiento para determinar el valor relativo de una actividad.

Falla Externa: Son las fallas defectos o incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y cuya existencia se pone de manifiesto después de su embarque o entrega al cliente.

Falla Interna: Son fallas, defectos o incumplimientos de los requisitos establecidos de los materiales, elementos, semi productos, productos o servicios detectados dentro de la empresa antes de la entrega del producto o servicio al cliente.

Función de pérdida de la calidad de Taguchi: Es una ecuación matemática que relaciona los valores esperados en términos monetarios, con las pérdidas de calidad tasas de costos y valores de calidad de la empresa.

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

Índice: Es una relación matemática que describe un valor dentro de una escala en un tiempo dado.

Inspección: Es el proceso de realizar un muestreo para la obtención de información que es el suministro para el proceso de aceptación o rechazo de la población muestreada.

Intangible: Es una condición de un bien, es inherente a su naturaleza teniendo como característica un atributo que se clasifica como bueno o malo.

Lote: Es un grupo uniforme de individuos, cosas, u objeto en cuanto a sus características y/o atributos.

Metodología: Es un conjunto de pasos ordenados y sistemáticos, que permiten la consecución de un fin.

Muestreo: Es la actividad de extraer una muestra de tamaño n que sea representativa de las características de la población y/o el universo.

Nivel de aceptación de la calidad: Es una norma especificada por alguno de los participantes o entes reguladores del proceso de comercialización, de las características deseadas de un proceso, producto o servicio en un momento de tiempo dado.

Norma: Es un estándar fijo que alude al comportamiento de un hecho o evento en sus características.

Prevención: Son las acciones tendientes a evitar o eludir un problema posible o probable dentro del ciclo de producción.

Proceso: Es una serie sistemática de acciones dirigidas al logro de un objetivo; las actividades (tareas, pasos, operaciones, ciclos de operaciones) por medio de los cuales una unidad organizativa lleva a cabo las responsabilidades que tienen asignadas.

Recurrencia: Es la repetición de una característica a través de un periodo.

Retrabajo: Es reprocesar una pieza dañada durante el proceso de producción.

Sistema de calidad: Es un conjunto de unidades (departamentos, áreas o cualquier termino afín) que se ordenan o estructuran a manera de obtener un máximo rendimiento de los recursos disponibles.

Tangible: Es todo aquel sistema que tiene dimensiones y puede ser percibido por medio de los sentidos, pudiéndose manipular, oler, gustar, escuchar y ver.

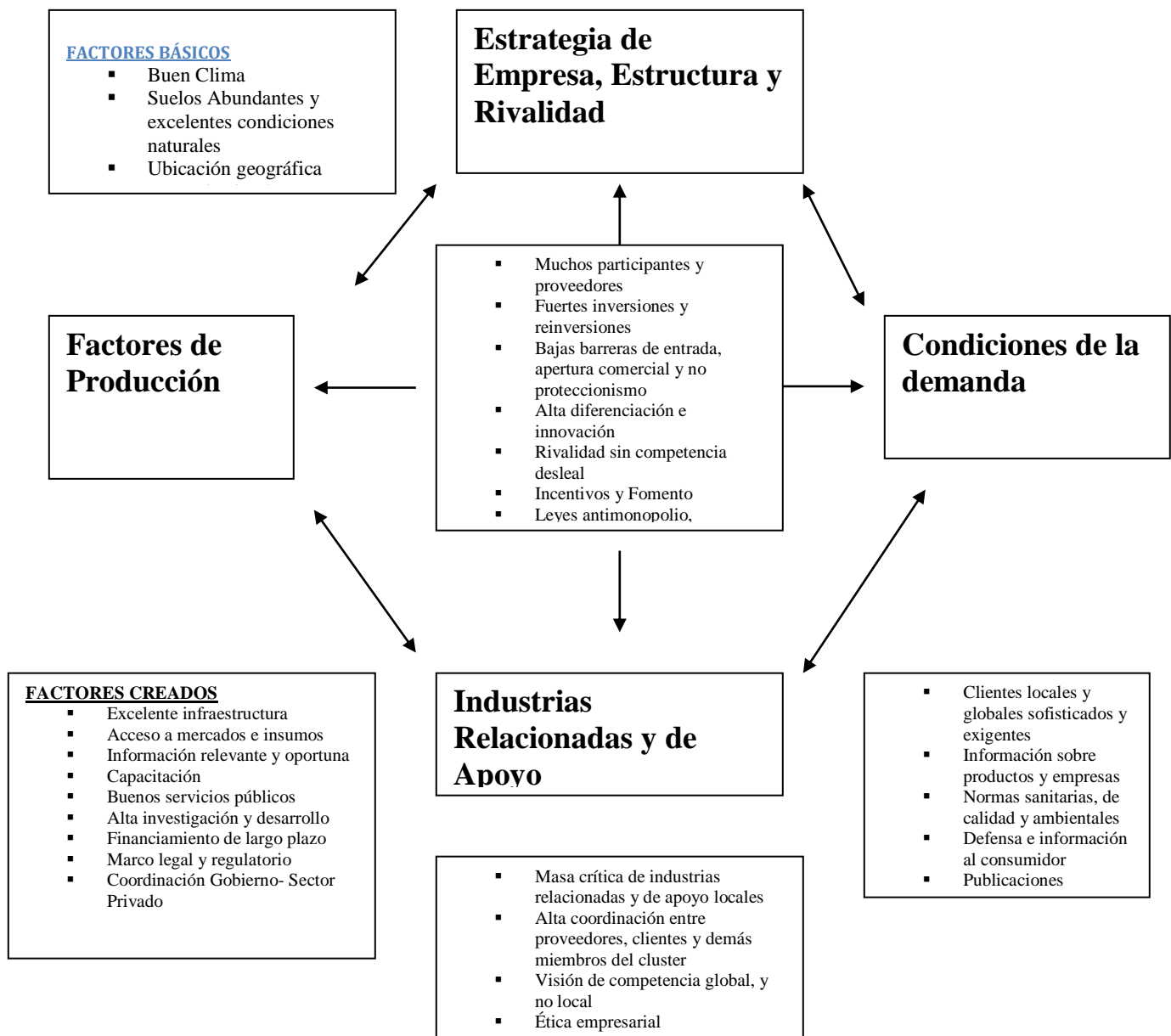
Variable: Es una característica inherente a un grupo, población susceptible de ser medido y expresado en una relación matemática sencilla.

Variabilidad: Es un comportamiento de la población de acuerdo las diferencias de subgrupos, de la característica, sucediéndose en el orden de menor a mayor escala de los números reales.

CAPITULO X ANEXOS

ANEXO 01

Agronegocios de Clase Mundial



Anexo 02

ENCUESTA PRELIMINAR

Nombre de la Empresa_____

Ubicación_____

Fecha_____

La Globalización a la que se enfrenta actualmente el país a las puertas del siglo XXI exige que las empresas manejen su organización con calidad total en aspectos como manejo de personal, manejo de inventarios, Procesos eficientes y la introducción de la cultura de calidad. ¿Considera que su empresa practica estos hábitos en la medida?

Ningún Aspecto_____ Algunos aspectos_____ Varios aspectos_____

Todos los aspectos_____

Una de las ultimas tendencias en manejo eficiente de procesos es la medición de los costos de calidad y de no calidad, que permiten determinar disminución de la utilidad del negocio. ¿Su empresa ha tenido alguna experiencia en el manejo de este tipo de contabilidad?

Si_____ No_____

En contabilidad se maneja un concepto básico, que es la elaboración de los estados proyectados, esta técnica es de aplicación práctica para determinar una vez cumplido el periodo de tiempo, cual ha sido su eficiencia. La mayoría de las empresas no alcanzan el comportamiento ideal de los estados proyectados. Identifique dentro de los siguientes factores cual(es) han sido limitantes en el alcance de esta meta:

Proveedores_____

Cambio de costo de Insumos_____

Recesión Económico_____

Calidad de Mano de Obra_____

Precios en el Mercado del producto a vender_____

Cambio en las políticas de Comercio Internacional_____

Cambios internos en la organización_____

Costos imprevistos_____

Falta de control de los procesos_____

Nuevas inversiones_____

Restricciones Gubernamentales_____

Acreditación y costos de implementar un plan de calidad_____

Ubicación_____

Desperdicios _____

Los factores antes mencionados se pueden considerar como un gasto o como un costo, según el criterio del contador este los puede clasificar dentro de:

Costos de fallas internas_____

Otros gastos_____

Costos indirectos de fabricación_____

Costos de prevención_____

Gastos imprevistos_____

Compras y adquisiciones_____

Inversiones en Propiedad Planta y Equipo _____

Costos de fallas externas_____

Costos directos de Fabricación_____

Costos de venta_____

Costos de evaluación_____

Costo de oportunidad_____

En las empresas de calidad total, el área de control de calidad tiene un papel muy importante en la gestión de procesos, garantizando que las especificaciones se cumplan. Su empresa tiene un departamento de calidad que cumple estas funciones.

Si_____, Bajo que nombre se designa. _____

No_____

Un departamento de control de calidad se encarga de la identificación, registros, sesgos y seguimientos de no conformidades de los procesos, productos y servicios, los más habituales son:

(Marque con una X aquellas no conformidades que el departamento de control de calidad de su empresa se encarga)

Entrada

Cantidad de insumo_____

Calidad de insumo_____

Tiempo de llegada_____

Proceso

Tiempo ocioso de maquina____

Tiempo ocioso de operario____

Relación Hombre maquina____

Área utilizada_____

Eficiencia de procesos____

Costo de producción por unidad____

Punto de equilibrio de producción____

Especificaciones de producto determinado____

Numero de no conformidades por lote de producción

Tiempos de procesos____

Distancias____

Salida

Fallas por empaques____

Transporte y embalaje____

Tiempo de entrega____

Manejo de quejas____

Reposición de productos vencidos____

ANEXO 03.

Entrevista a Empresas De Procesamiento De Banano Orgánico Con La Finalidad De Determinar Costos De Calidad en el Primer Semestre Del Año 2014.

LUGAR Y FECHA _____
NOMBRE DE LA EMPRESA _____
PERSONA ENTREVISTADA _____
PUESTO _____

Esta entrevista esta compuesta por una serie de preguntas en las que se abordan aspectos relativos a su empresa y generalidades de la industria, se le pide la colaboración de que sea lo mas abierto y veraz posible.

La información que nos brinde será estrictamente confidencial.

SECCIÓN I. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA

1. ¿Cuáles consideran que son las perspectivas de crecimiento a futuro de crecimiento de esta Industria?

2. ¿Qué problemas percibe su industria a futuro para aprovechar las ventajas perfiladas a futuro?

SECCIÓN II. ASPECTOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA

1. ¿Cual capacidad instalada de la planta?

2. ¿Cual es el nivel promedio de producción mensual de la empresa ?

3. ¿Cuántos empleados tiene el departamento de producción?

4. ¿Cual es la jornada de trabajo del área de producción?

Jornada continua de ocho horas ☐

Jornada mixta ☐

Especifique_____

Jornada de 24 horas ☐

5. ¿Cuántos proveedores maneja actualmente?

SECCIÓN II .A. COSTOS DE FALLAS INTERNAS

1. ¿Cuales son los principales problemas que tiene con sus proveedores?

Entrega de materiales ☐

Calidad de la materia Prima ☐

Otros ☐

Especifique_____

2. ¿Tienen problemas de retraso de entrega de materia prima de sus actuales proveedores?

Si

No

3. ¿Cuánto ha dejado de procesar en unidades de producción mensualmente, por estos problemas con sus proveedores?

4. ¿ Cuántas devoluciones ha hecho a sus proveedores por concepto de mala calidad en los últimos seis meses?

5. ¿ Cuántas han sido las unidades defectuosas detectadas antes que salgan de la planta en los últimos seis meses? (desperdicio)

0-1%

--

1-2%

--

2-3%

--

3-4%

--

4 o mas

--

6. ¿Cuántas horas de tiempo ocioso de maquina ha reportado en promedio en los últimos seis meses?

7. ¿Cuánto ha sido el ausentismo laboral promedio en horas de trabajo en estos últimos seis meses?

SECCIÓN II.B. COSTOS DE FALLAS EXTERNAS

1. ¿Tiene personal dedicado a atención de quejas?, ¿Cuántos?, ¿Cuál es su jornada de trabajo?

2. ¿Cuál es la cantidad de productos, en promedio, que retiran mensualmente de los puntos de venta?

3. ¿Cuántas unidades de producción ha dejado de procesar la planta en los últimos seis meses por concepto de eliminación de proveedores?

4. A cuanto han ascendido los costos de asesoría en materia legal en su empresa?

Entre 0 y 1,000.00 nuevos soles

☐

Entre 1,000.00 y 5,000.00 nuevos soles

☐

Entre 5,000.00 y 10,000.00 nuevos soles ☐

Mas de 10,000.00 nuevos soles ☐

SECCIÓN II.C. COSTOS DE EVALUACIÓN

1. ¿Cuántas personas trabajan en labores de inspección de materia prima, cual es su jornada de trabajo?

2. ¿Cuántas personas trabajan en labores de inspección de producto terminado?, ¿Cuál es su jornada de trabajo?

3. ¿Las personas que trabajan en labores de inspección de materia primas son las mismas que trabajan en inspección de producto terminado?

4. ¿Cuáles son los costos en promedio por concepto de reactivos de pruebas de inspección?

SECCIÓN II.D. COSTOS DE PREVENCIÓN

1. ¿Existe dentro de la empresa un departamento de mantenimiento?, ¿Cómo esta conformado?

6. ¿Cuál es el tamaño de la flota vehicular de distribución?

7. ¿Cuántas horas de inducción y capacitación por empleado en promedio se brinda en la empresa?

0-5 horas	<input type="text"/>
5-10 horas	<input type="text"/>
10-15 horas	<input type="text"/>
15-20 horas	<input type="text"/>
20 horas o mas	<input type="text"/>

8. Existe dentro de la empresa un departamento de seguridad e higiene industrial?, ¿Cómo esta conformado?

9. ¿Cuánto dinero se destina a los programas de seguridad e higiene industrial dentro de la empresa?

Agradecemos profundamente a las empresas que tuvieron la apertura y el deseo de compartirnos su información, para enriquecer aun mas la presente investigación que realizó para la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, permitiéndome llevar a término mi investigación sobre la determinación de los costos de calidad en las empresas de procesamiento de banano orgánico en la Región Lambayeque.

LIBRO DE CODIGOS

VARIABLE	ITEM	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	CODIGOS	COLUMNA
Aspectos de la producción	Jornada de Trabajo	8 horas Mixta 24 horas		1 2 3	1
Costos de fallas internas	Problemas con proveedores	Entrega de materiales	Si=1 No=2	1.1 1.2 2 3	2
	Unidades defectuosas antes de la venta	Calidad de la materia prima Otros 0-1% 1%-2% 2%-3% 3%-4% 4% o más		1 2 3 4 5	3
Costos de fallas externas	Costos de asesoría Legal	0 a 10,000 Lps 10,000Lps a 25,000Lps 25,000 Lps a		1 2 3 4	4

		50,000Lps Mas de 50,000 Lps			
Costos de evaluación					
Costos de prevención	Horas de inducción y capacitación	0-5 horas 5-10 horas 10-15 horas 15-20 horas Mas de 20 horas		1 2 3 4 5	

ANEXO 04
GUIA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO EN VISITA A LA PLANTA

LUGAR Y FECHA _____
NOMBRE DE LA EMPRESA _____

Durante la vista de campo a la planta de producción y procesamiento de alimentos se observaran detalles y acciones que se conoce están asociadas a los costos de calidad

SECCIÓN I ENTRADA DE PROCESO

1. Tiene la empresa transporte para su personal
 - a) Si
 - b) No

2. En el taller de mecánica
 - a) Hay vehículo
 - b) No hay vehículo

3. Entradas y salidas de la planta para entrada de empleados
 - a) Amplias
 - b) Estrechas

4. Rutas de evacuación
 - a) Existen
 - b) No existen

5. ¿Cuánto se tarda el análisis químico, físico y bacteriológico de recepción de muestra?
 - a) 0-10 minutos
 - b) 10-20 minutos
 - c) 20-30 minutos

6. ¿Ocupan el mismo espacio físico, los laboratorios de inspección de materia prima que los de inspección de producto terminado?

- a) Si
- b) No

7. Tamaño de bodega de materia prima

- a) Grande
- b) Pequeña

SECCION II. PROCESO

8. La manera de operar los procesos

- a) Automatizado
- b) Manual
- c) Mixto

9. ¿Los operarios que laboran en la planta llevan consigo equipo de seguridad industrial?

- a) Si
- b) No

10. ¿Están todas las maquinas operando?

- a) Si
- b) No

11. ¿Está bien distribuida la planta?

- a) Si
- b) No

SECCIÓN III. SALIDA DE PRODUCTO

12. La inspección de producto terminado se realizo de la siguiente forma

- a) Muestreo al 100%
- b) Muestreo simple
- c) Muestreo Doble

13. Tiene la empresa producto almacenado

- a) Si
- b) No

LIBRO DE CODIGOS

VARIABLE	▪ ITEM	CATEGORIA	CODIGO	COLUMNA
Entrada	▪ Transporte para personal	Si	1	1
		No	2	
	▪ Vehículos en taller	Hay	1	2
		No hay	2	
	▪ Entradas y salidas de planta	Amplias	1	3
		Estrechas	2	
	▪ Ruta de evacuación	Hay	1	4
		No hay	2	
		0-10min.	1	
	▪ Tiempo de análisis química	10-20 min	2	
		20-30 min	3	
		Si	1	
	▪ Espacio compartido entre laboratorios	No	2	
		Grande	1	
		Pequeña	2	
	▪ Tamaño de bodega			
Proceso	▪ Proceso	Manual	1	8
		Automatico	2	
		Mixto	3	
	▪ Equipo de seguridad	Si	1	9
		No	2	
		Si	1	10
	▪ Maquinas	No	2	

	operando	Si	1	11
	▪ Distribución adecuada de la planta	No	2	
Salida	▪ Inspeccion	Muestreo	1	12
		100%	2	
		Simple	3	
	▪ Producto almacenado	Doble	1	13
		Si	2	
		No		

Anexo 05

SIMBOLOGIA DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD

A= Asesoría

AC= Administración de calidad

AL= Ausentismo laboral

%AL= % Ausentismo laboral

CAC= Costo de auditoria y certificación

CAL= Costo de asesoría legal

CI = Capacidad instalada

CMFV= Costo de mantenimiento de la flota vehicular

CMR= Costo mensual de reactivo

COP= Capacidad ociosa de planta

CPSHHI= Costo de los programas de seguridad e higiene industrial

CR = Capacidad real

C React.= Costo de reactivos

CTE= Costo totales de evaluación

CtoAL= Costos de asesoría legal

CTFE = Costos totales de fallas externas

CTFI= Costos totales de fallas internas

CTP= Costos totales de prevención

HCM = Horas de capacitación mensual

IC = Inducción y capacitación

IMP= Inspección de material prima

IPT= Inspección en producto terminado

MP= Mantenimiento preventivo

MPRDI = Materia prima rechazada durante inspección

NALRQ= Número de asesorías legales relacionadas a quejas

NO= Número de obreros

NHJ= Numero de horas por jornal

NPR= Numero de productos retirados

PAQ= Personal de atención a quejas

PP= Problemas con proveedores

PRPVta= Productos retirados en puntos de venta

PS= Prestaciones sociales

Pvta= Precio de venta

SHI= Seguridad e higiene industrial

SID= Sistemas de información y documentalización

SSCCIMP= Sueldos y salarios del personal de control de calidad dedicado a tareas de inspección de materia prima

SSCCIPT = Sueldos y salarios del personal de control de calidad dedicado a tareas de inspección de producto terminado

SSP= Sueldos y salarios de personal

SSPAQ= Sueldos y salarios del personal de atención a quejas

SSPM= Sueldos y salarios de personal de mantenimiento

TMM= Tiempo muerto de máquina

UDP= Unidades defectuosas de producción

UMPRDI= Unidades de materia prima rechazadas en inspección

UP= Unidades de producción

UPDP= Unidades de producción dejadas de producir

UPPRIF= Unidades de producción en proceso rechazadas antes de la inspección final

Anexo 06

ESTRUCTURA DE COSTOS E INGRESOS DE BANANO ORGÁNICO POR HECTÁREA (Nuevos soles)

Costos de factores o insumos	Unidad			Monto
Tractor (gradeo, nivelado, surcado)	Hora/máquina			128
Retro excavadora	Hora/máquina			156
Hijuelos	Unidad			851
Sulfomag	Tm			1320
Guano de isla	Tm			1277
Desinfectantes de hijuelos	Lt			116
Agua	Riego			180
Suncho	Rollo			71
Funda para racimo	Millar			227
Cinta de colores	Rollo			11
Reposición de tubería	S/.			292
Sulfato de potasio	Tm			1320
Biol	Lt			14
Milagro	Lt			73
Podón	Unidad			28
Gasolina 84 octanos	Galón			16
Aceite dos tiempos	Cojín			2
Alquiler motopulverizadora	S/.			48
Transporte hijuelos	S/.			97
Transporte abonos	Tm			28
Transporte otros insumos	S/.			315
Certificación orgánica	S/.			132
Asistencia técnica	S/. / Ha.			456
Mano de obra	Jornal			2043
Costos totales				9201

Ingresos por ventas	Unidad	Precio	Cantidad	Monto
Banano orgánico de exportación	Caja	10.6	1650	17490
Banano orgánico descarte	Caja	4.5	228	1026
Ingresos brutos totales				18516
Ingreso Neto Anual				9315
Ingreso Neto Mensual				776.25

Fuente: PRONATUR e información recogida a partir de las encuestas aplicadas

Caja = 18 kg

Anexo 07

Resumen de Costos de producción ha I Sem Año 2014	
PRONATUR E.I.R.L.	
Semana/Año	26
Caja/Semana	50
Cajas/año	1,300.00
Precio de caja	\$4.80
TC	S/. 2.78
Ingresos (a)	
Venta de banano	S/. 17,347.20
Total	S/. 17,347.20
Costo de producción (b)	
Mano de obra	S/. 4,425.00
Insumos	S/. 3,545.00
Contingencias	S/. 1,1594,.00
Total	S/. 9,564.00
Rentabilidad (a-b)	S/. 7,779.80
Beneficio/Costo	S/. 1.81

Anexo 08

Clasificación de costos de calidad y no calidad

COSTOS DE CALIDAD	COSTOS DE NO CALIDAD
COSTOS DE CALIDAD DE PREVENCIÓN	COSTOS POR FALLOS INTERNOS
Marketing/Cliente/Usuario	Costes de fallos (internos) del diseño del producto/servicio
Investigación de Marketing	Acción correctora del diseño
Encuestas de la percepción del cliente	Reprocesos debido a cambios de diseño
Revisión de contratos/documentos	Desechos debidos a cambios de diseño
Desarrollo del producto/servicio	Costos de coordinación de producción
Revisiones de los progresos del diseño del producto	Costos de fallos de compras
Ensayo de homologación del diseño del producto	Costos de los materiales adquiridos y rechazados
Diseño del servicio – Homologación	Costos de sustitución de materiales adquiridos
Pruebas en servicio	Acción correctora del proveedor
Costos de prevención de compras	Reproceso de los rechazos al proveedor
Revisiones de proveedores	Pérdidas de materiales incontrolados
Clasificación de proveedores	Costos de los fallos de operaciones (producto o servicio)
Revisiones de los datos técnicos de pedidos	Costos de revisión de material y acción correctora
Planificación de la calidad de proveedores	Costos de disposición
Costos de prevención de operaciones	Costos de análisis de fallos o hacer frente anomalías
Planificación de la calidad de operaciones	Costos de apoyo a investigación
Diseño y desarrollo del equipo para medir la calidad	Acción correctora de operaciones
Planificación de la calidad de operaciones	Costos de reparación y reproceso de operaciones
Educación para la calidad de los operarios	Reprocesos
CEP/control del proceso por el operario	Reparaciones
Administración de la calidad	Costos de repetición de inspección/ensayos
Salarios de administrativos	Operaciones extra
Gastos administrativos	Costos de desechos de operaciones
Planificación del programa de calidad	Producto final o servicio degradado
Informes del comportamiento de la calidad	Pérdidas de mano de obra a de fallos internos
Educación para la calidad	

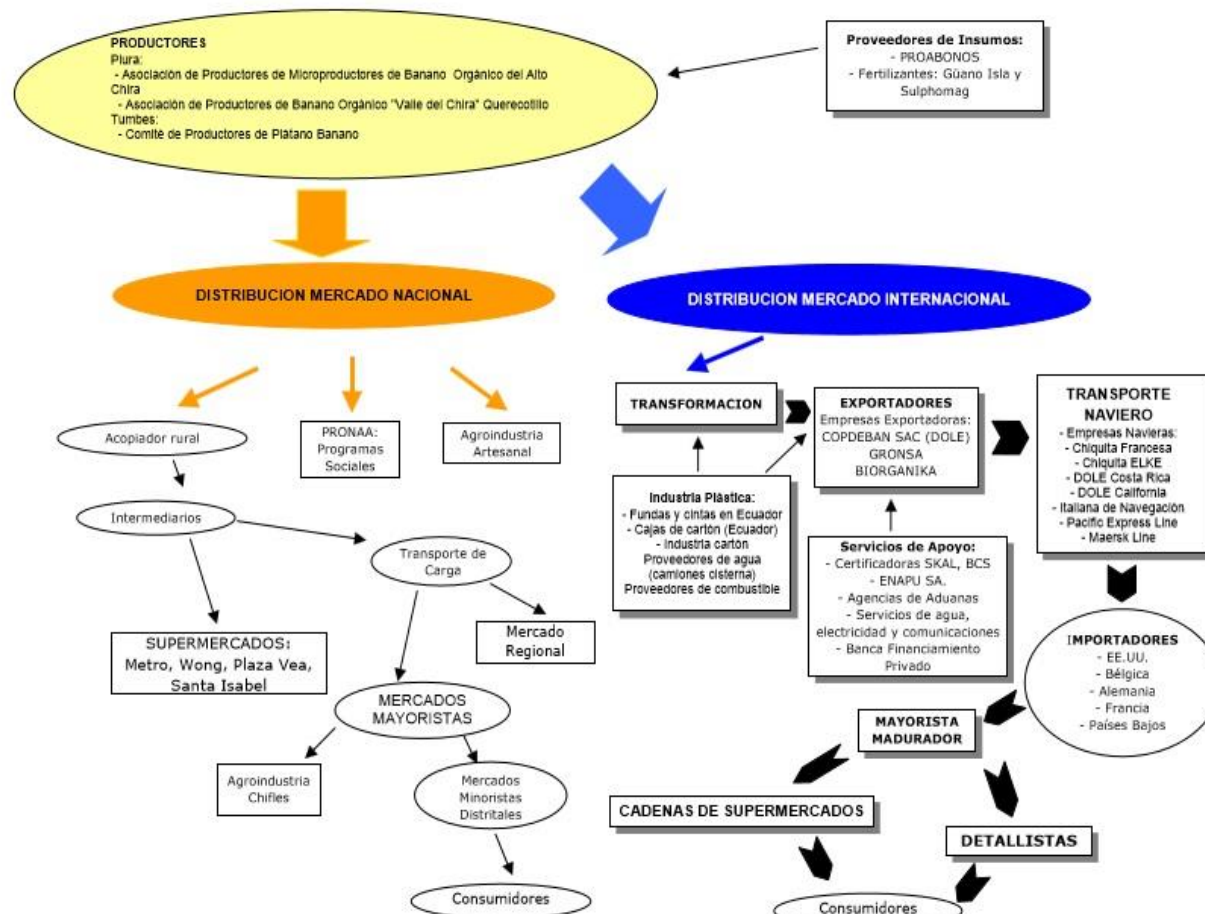
Auditorías del sistema de calidad	
Otros costes de prevención	
COSTOS DE CALIDAD DE EVALUACIÓN	COSTOS POR FALLOS EXTERNOS
Costos de evaluación de compras	Investigación de reclamaciones/servicio al cliente o usuario
Inspección y ensayos en recepción o de entrada	Devoluciones
Equipo de medida	Costes de reconversión
Homologación del producto del proveedor	Costos de retirada
Programas de inspección y control en origen	Indemnización por garantía
Costos de evaluación de operaciones	Costos de responsabilidad
Operaciones, inspecciones, ensayos y auditorías planificados	Penalizaciones
Comprobación de mano de obra	Buena voluntad con el cliente/usuario
Auditorías de calidad del producto o servicio	Pérdida de ventas
Inspección y ensayo de materiales	Otros costos de fallos externos
Inspecciones y ensayo de preparación	
Ensayos especiales (fabricación)	
Medidas del control del proceso	
Apoyo de laboratorio	
Equipo de medida (inspección y ensayos)	
Provisiones para amortización	
Gastos del equipo de medida	
Mano de obra de mantenimiento y calibración	
Avaes y certificaciones externas	
Costos de evaluación externos	
Evaluación del funcionamiento en servicio	
Evaluaciones especiales de productos	
Evaluación de existencias en servicio y recambios	
Revisión de los datos de ensayos e inspección	

Anexo 09



Anexo 10

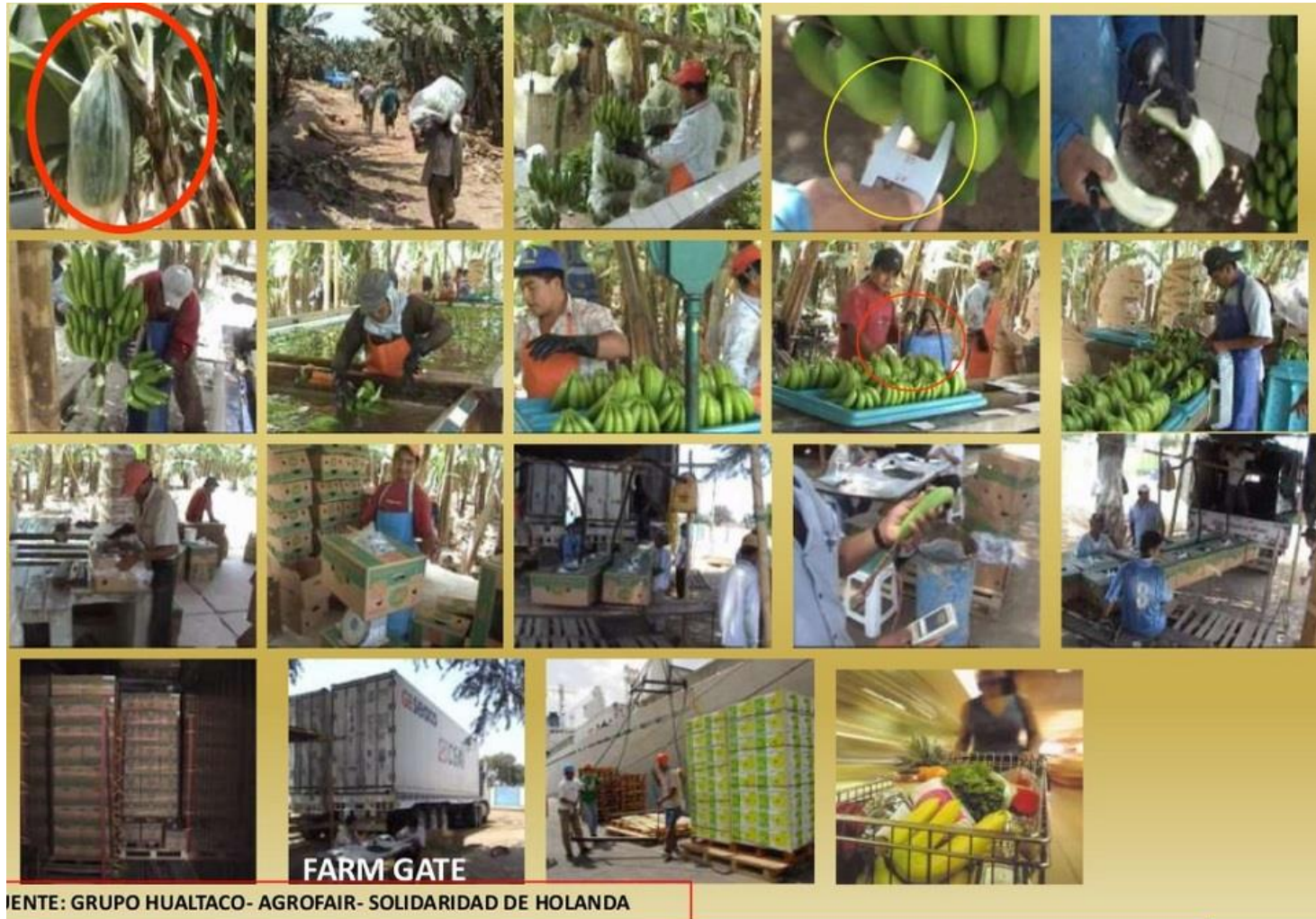
Cadena Productiva del Banano Orgánico



Fuente: MINAG

ANEXO 11

PROCESOS CLAVES COSECHA Y POST COSECHA DE BANANO ORGÁNICO – TRAZABILIDAD



ANEXO 12

GALERÍA FOTOGRÁFICA



BANANO ORGÁNICO



BANANO ORGÁNICO, PRODUCTO INNOVADOR AL NO NECESITAR DE
INSECTICIDAS O PESTICIDAS