

Implementación de un sistema ISO 9001:2015 para la producción de chocolates artesanales en Asociación "Planta de elaborados de cacao", Echeandía.

Implementation of an ISO 9001:2015 system for artisanal chocolate production at "Planta de elaborados de cacao" Association, Echeandía.

Angélica Tigre León ^{1,2*}, María Belén Bravo ², Arturo Rojas Sánchez ¹,
Lourdes Pazmiño Mantilla ³, Favian Bayas Morejón ¹,

⁽¹⁾Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Dirección de Investigación y Vinculación, CP: 20150. Guaranda, Ecuador.

⁽²⁾Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Instituto de Posgrado y Educación Continua, CP: 060104. Riobamba, Ecuador.

⁽³⁾Fundación Maquita Cusunchic, Área Social y Cooperación, CP: 20150. Guaranda, Ecuador.

*Correspondencia: rtigre@ueb.edu.ec

Available from: <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.04.3>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue implementar un sistema de gestión para una línea de bombones basado en la normativa ISO 9001:2015 en la "PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO" perteneciente a la Asociación de Grupo de Productoras de San Gerardo en Echeandía, El estudio involucró analizar el diagnóstico del estado actual de la asociación mediante el uso de técnicas de análisis como PEST; También se aplicó el análisis FODA, identificando indicadores positivos como oportunidades y fortalezas, así como indicadores negativos como debilidades y amenazas. Los puntos críticos de control se identificaron mediante el Diagrama de Pareto donde se obtuvo que la insuficiente línea de frío es la principal causa de los problemas en el producto, seguido por el temperador pequeño, en la producción de bombones al 60% de cacao se identificó que estas causas se ubican en la etapa de producción y distribución del producto, a su vez usando el árbol de decisiones se obtuvo que los puntos críticos de control que deben ser monitoreados y tratados son en las etapas de almacenado y distribución dado a que después de cada una de estas etapas no existe ningún otro proceso que permita el arreglo del producto final. En conclusión, el análisis revela la existencia de factores que deben ser atendidos. Los problemas significativos identificados están relacionados específicamente con el marketing y la conservación de la cadena de frío, así como los riesgos biológicos dentro de los procesos de almacenamiento y distribución, los cuales pueden mitigarse mediante la corrección de errores.

Palabras clave: Gestión de calidad; norma ISO 9001:2015; Chocolate artesanal; planta de elaborados de cacao.

ABSTRACT

The objective of this research was to implement a management system for a confectionery line based on ISO 9001:2015 standards at the "PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO" belonging to the Association of San Gerardo Producers Group in Echeandía. The study involved analyzing the diagnosis of the association's current state using analysis techniques such as PEST. SWOT analysis was also applied, identifying positive indicators such as opportunities and strengths and negative indicators such as weaknesses and threats. The critical control points were identified through the Pareto Diagram, which revealed that insufficient cooling infrastructure is the leading cause of problems in the product, followed by a small tempering machine. In the production of 60% cocoa chocolates, it was identified that these causes are located in the production and distribution stages of the product.

Additionally, decision tree analysis determined that the critical control points that need to be monitored and addressed are in the storage and distribution stages, as there are no other processes after these stages that allow for the correction of the final product. In conclusion, the analysis reveals the factors that need to be addressed. The significant problems identified are related to marketing and cold chain preservation and biological risks within the storage and distribution processes, which can be mitigated through error correction.

Keywords: Quality management; ISO 9001: 2015 standard; Artisan chocolate; cocoa processing plant.

INTRODUCCIÓN

Origen del cacao y producción

Las almendras de cacao son el fruto del árbol del cacao que crece mayoritariamente en América Central y Sudamérica, desde donde es originario, crece mejor en climas ecuatoriales donde existe una abundante precipitación anual y donde hay temperaturas relativamente estables, de entre 25 y 28 °C. También, se cultiva actualmente en África Occidental, donde fue transportado por los propios europeos. El primer nombre del árbol del cacao fue "*Amygdalae pecuniariae*" y que significa "dinero-almendra" luego, fue Carl Von Linne quien lo denominó "*Theobroma cacao*", y que significa "cacao, alimento de los dioses"^{1,2}.

El fruto o baya del cacao puede ser de tres tipos: Criollo, Forastero o Amazónico y Trinitario³. En el Ecuador existe un tipo de cacao único en el mundo conocido con el nombre de "Nacional", fino de aroma o criollo, el cual se lo reconoce por presentar una fermentación muy corta y dar un chocolate suave de buen sabor y aroma, por lo que es reconocido a nivel internacional⁴.

El cacao fino de aroma en el mercado mundial del cacao reconoce dos grandes categorías de cacao en grano: cacao "fino o de aroma" y el cacao "al granel" o "común". El 95% de la producción mundial anual es cacao al granel, el cual se produce mayormente en el África, Asia y América Latina, en Ecuador, el sector cacaotero contribuye con el 5% de la población económicamente activa nacional (PEA)^{5; 6}.

La producción de cacao es la base fundamental de la economía de 150,000 familias de la costa, la sierra y de la amazonia del Ecuador, donde el 70% son pequeños agricultores, el 20% son medianos productores y un 10% representan a grandes productores⁷.

Chocolate

Con respecto al origen del chocolate, este se deriva de la palabra azteca "xocolatl", cuyo significado es "agua espumosa", para identificar una bebida amarga, de fuerte sabor, y de gran valor energético¹. La historia relata que en 1520 el emperador azteca Moctezuma agasajó a Hernán Cortés y a sus hombres con xocolatl, pues el

emperador azteca creía que los españoles eran la reencarnación de los dioses, y así surgió las primeras formas de cómo los europeos conquistadores aprovechándose de eso comenzaron a despojar de sus riquezas a los habitantes del nuevo mundo^{8, 1}. Se considera que la primera infusión de cacao fue obtenida en España mediante prensado de las almendras del cacao, ganando España un gran estatus a nivel occidental⁹.

El consumo de la bebida de chocolate se extendió por toda Europa surgiendo, así, diferentes formas para su preparación¹⁰. Fue así que el fabricante suizo de leche evaporada, Henry Nestlé tuvo la idea de mezclar la pasta de cacao con leche evaporada y azúcar, dando origen así a la fama del chocolate suizo, extendiéndose luego por todo el mundo, surgió con ello una variedad de subproductos a base de chocolate^{11, 12}.

Beneficios del chocolate

El consumo de chocolate es asociado con una serie de beneficios para la salud, entre los que se destaca ayuda a disminuir la presión arterial y previene enfermedades cardíacas debidas especialmente a su contenido de flavonoides (antioxidantes). Así mismo, tiene otros beneficios como: anticanceroso, estimulador cerebral, antitúxico, antidiarreico, e incluso se lo asocia con efectos afrodisiacos^{13, 14}.

Gestión de calidad

A nivel empresarial, el uso de un sistema de gestión de calidad es una herramienta que conlleva a un incremento en eficiencia y mejor productividad en diferentes organizaciones, obteniendo mayor credibilidad y rentabilidad entendiéndose de esta manera que implementando un modelo de gestión de calidad se obtiene mayor satisfacción de los clientes¹⁵. Sin embargo, existe una gran falta de apoyo al pequeño productor por parte de las entidades gubernamentales para que desarrollen un producto de calidad, mediante la ausencia de paquetes tecnológicos, esto en cuanto a la diversidad de tipos de cacao que existe en el Ecuador y su manejo; pese que el ámbito agrícola es de tendencia central en el país¹⁶.

Considerando lo descrito previamente, el uso de normas de calidad como la ISO 9001:2015 permiten a las entidades mejorar sus producciones y condiciones bajo parámetros controlados, evaluando escenarios futuros que les permitan cumplir con sus objetivos planteados¹⁷. En tal sentido, la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” desea implementar mejoras en su emprendimiento bajo normas internacionales de calidad. Para lo cual, resultan importantes los siguientes análisis: **PEST**, que es un instrumento muy esencial para realizar una planeación previa, con el fin de recopilar información del macro y microentorno, influyendo en la demanda, oferta, costos y otros¹⁸; **Análisis SWOT**, conocido también como FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas); es una técnica usada para identificar oportunidades que permitan una competencia y sus futuras mejoras orientadas al mercado¹⁹; **Diagrama de Pareto**, que es un método gráfico de análisis que determina las causas más importantes dentro de un problema denominados los pocos vitales y las que lo son menos denominadas los muchos triviales, destacando así la relación 80/20²⁰. y el **Árbol de decisiones**, conforme la normativa HACCP, mediante el análisis que determina los puntos críticos de control PCC²¹.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es descriptiva, bibliográfica y al mismo tiempo es experimental.

Método de la investigación

El método de investigación es Exploratorio, Descriptivo, Explicativo, Observacional, Experimental.

Enfoque de la investigación

En este estudio se dio un enfoque cualitativo basado en los análisis PEST y FODA, diagrama de Pareto y árbol de decisiones, recopilando la información necesaria, asociando las técnicas usadas con la norma ISO 9001:2015.

En el **análisis PEST** se consideraron cuatro niveles como:

1. **Identificación de Factores Políticos:** Identificar y analizar factores relacionados con el entorno político que pueden afectar a la organización (planta de procesados de cacao), como leyes, regulaciones, políticas gubernamentales y estabilidad política.
2. **Identificación de Factores Económicos:** Evaluar factores económicos que podrían tener un impacto, como tasas de crecimiento económico, inflación, tasas de interés y condiciones del mercado laboral.
3. **Identificación de Factores Sociales:** Analizar factores socioculturales, como demografía, tendencias de consumo, valores culturales y cambios en el comportamiento del consumidor.
4. **Identificación de Factores Tecnológicos:** Evaluar avances tecnológicos, innovaciones y cambios en la tecnología que puedan influir en la organización, especialmente en el aspecto de generar una nueva línea de producción de chocolate.

En el **análisis FODA** se evaluaron aspectos negativos y positivos de la empresa considerando análisis interno y externo como se aprecia en la tabla 1.

Análisis interno		Análisis externo
Debilidades ¿Existe falta de capacitación al personal? ¿Hay Problemas financieros? ¿Los salarios son deficientes? ¿Se presentan bajos niveles de ventas? ¿Existe planificación? ¿Hay falta de conocimiento en marketing? ¿Existe desconocimiento en redes sociales?	Aspectos negativos	Amenazas ¿Existe mayor competencia? ¿Hubo aumento de precios en materia prima e insumos? ¿Falta mano de obra ocasionalmente? ¿El crecimiento de la asociación es lento?
Fortalezas ¿Existe un ambiente laboral agradable? ¿Se cuenta con materia prima óptima? ¿Se cuenta con instalaciones propias? ¿El producto final es de calidad? ¿Se cuenta con procesos administrativos adecuados?	Aspectos positivos	Oportunidades ¿Existe crecimiento en ventas? ¿Se cuenta con maquinaria adecuada? ¿Se cuenta con materia prima propia? ¿Se tienen apoyo de fundaciones?

Tabla 1. Matriz foda aplicado a la asociación “Planta de elaborados de cacao”-Maquita.

En el **Diagrama de Pareto** implicó la recopilación de datos, la clasificación de categorías, el cálculo de frecuencias o impacto, finalmente la creación de un gráfico de barras ordenado y el análisis de los resultados para la toma de decisiones.

Para el desarrollo del **árbol de decisiones** se aplicó algunas directrices como: Análisis de Materia Prima; Análisis durante el proceso; Análisis durante el envasado y almacenado; Análisis del personal; Análisis de distribución del producto y Análisis del consumidor.

Alcance investigativo

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, correlacional y explicativo:

Población de estudio

La población en estudio estuvo comprendida por 20 socias activas de la organización “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, cuyo mercado es el público en general que gusta del chocolate, asentados específicamente en los cantones: Echeandía, Guaranda, Ventanas y Caluma.

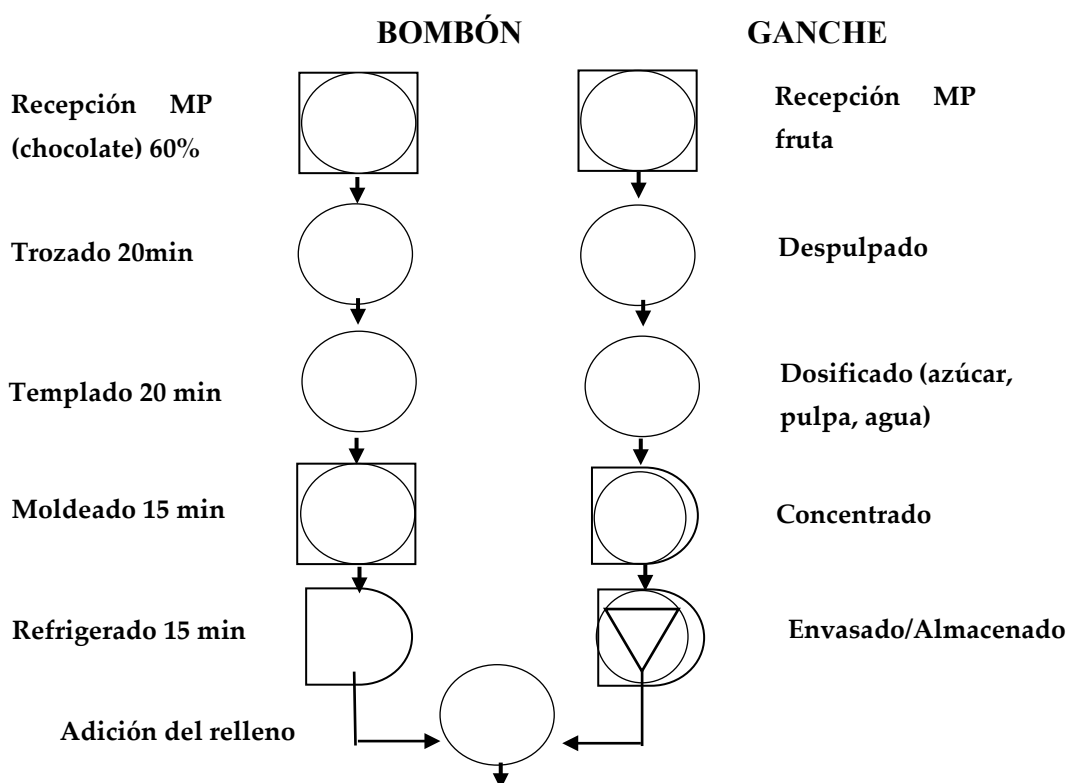
Se aplicó también técnicas de recolección de datos primarios y secundarios como son:

PEST (factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos); SWOT / FODA (Strengths, Weaknesses, Oportunities, Threats); Diagrama de Pareto y Árbol de decisiones.

Esquema del experimento

Para la obtención del bombón se partió desde la pasta de cacao (chocolate con leche), previamente formulada bajo los estándares del CODEX STAN 141-2014 y de la norma INEN 623 1988-06; donde la concentración de licor ó liquor de cacao es del 65%, la cual se procedió a cortar en trozos pequeños facilitando el fundido y el templado, inmediatamente se formaron las coquillas para ser rellenas con un ganache o relleno de una mezcla de crema de leche y reducción de arazá, jirón o banana, todo esto bajo la norma NTE INEN 2825/2013 y el Codex alimentario CODEX STAN296-2009; tras este paso los bombones son sellados y llevados a reposo a una temperatura de 5°C para su posterior empaclado, etiquetado, enfundado y comercialización.

Dentro del esquema del experimento en el diagrama de la figura 1 a continuación se detalla cada una de las etapas en la obtención del producto dentro de la nueva línea de producción propuesta:



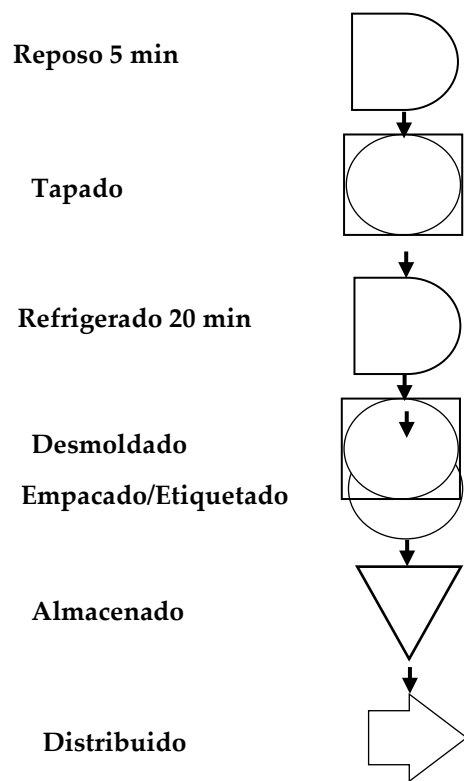


Figura 1. Diagrama de elaboración de bombones.

Estudio organizacional

- a. **Asociación** (Asociación de grupo de productoras de San Gerardo Echeandía)
- b. **Tipo de asociación** (grupos étnicos y minoritarios)
- c. **Directiva de la asociación** (Presidente, Vicepresidente, Secretaria, Tesorera, Síndico, Administradora)
- d. **Antecedentes** (Apertura de la planta de procesos denominada Planta de Elaborados de CACAO).
- e. **Marca** (Choco Warmi)
- f. **Eslogan de la asociación** (Con la dulzura de Echeandía)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los datos obtenidos se aplicaron a la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, y a sus 20 socias activas que lo conforman; siendo la muestra seleccionada la línea bombonera como unidad de análisis.

Análisis PEST (factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos).

Políticos	Económicos	Socioculturales	Tecnológicos
¿De qué manera influye la situación política actual en la asociación?	¿Conoce la situación económica local?	¿Analizaron el ambiente social que rodea la asociación?	¿La asociación cuenta con recursos tecnológicos actuales?
Las actuales políticas permiten o facilitan que toda asociación o emprendimiento ingrese al mercado laboral.	La situación económica local de la asociación ha permanecido estable durante 5 años, dado a que su sustento económico se basa a la venta de sus cultivos, pero se vieron afectadas por la COVID-19	El análisis lo realizaron de manera ambigua en un 50%, lo hicieron en base a conocimientos propios que tiene los obtienen de la convivencia	Los recursos tecnológicos que maneja la asociación se encuentran entre los básicos, además cuentan con el apoyo de la fundación que los patrocina para ello.
¿Existen factores políticos que influyen en el marketing?	¿Identificaron la estabilidad económica del consumidor actual?	¿Se identificó el público objetivo?	¿Los integrantes de la asociación conocen sobre el uso de deferentes software y hardware
Por el momento las entidades gubernamentales han permitido el ingreso al mercado de los emprendimientos	Dentro de la estabilidad económica de su público consumidor, se identificó q se han visto afectados por la llegada del COVID 19	No realizaron un sondeo de público consumidor, pero se basaron en ofertar de forma libre el producto y esperar pedidos	Solo algunos integrantes de la asociación conocen sobre recursos informáticos, pero se apoyan en la ayuda que les presta la fundación
¿Existen legislaciones que afecten a futuro al emprendimiento?	¿La asociación conoce qué nivel socioeconómico tiene el consumidor del producto?	¿Conocen si el producto ofertado es conocido o forma parte de la cultura local?	¿Hay predisposición para cambiar o innovar la forma de hacer el marketing?
La asociación desconoce de la existencia de legislaciones que le afecte a futuro su desarrollo	La asociación no ha realizado un estudio de su consumidor objetivo	La asociación desarrollo el proyecto en base a conocimientos ambiguos del consumo de este producto	La asociación presta colaboración para promover cambios positivos
¿La asociación tiene regulaciones de responsabilidad social?	¿El incremento de costo de vida o impuestos afecta el costo del producto ofertado?	¿Se conoce las diferentes reacciones de los consumidores a la evolución de la asociación?	¿Identificaron las desventajas que trae la tecnología en la promoción?
Los integrantes desconocen sobre estas acciones	El costo del producto si se ha visto afectado en un 50% por el incremento y costo de vida	La asociación no realiza seguimiento de vinculación a la sociedad y sus relaciones con ella	No han realizado una identificación de las desventajas de la tecnología, pero por el momento no han tenido inconvenientes
		¿Existen entidades sociales que pueden afectar a la entidad?	

		Por el momento la asociación no tiene indicadores de afectación a futuro por entidades particulares	
--	--	---	--

Tabla 2. Matriz PEST aplicado a la asociación “Planta de elaborados de cacao”-Maquita.

Al igual que en este trabajo, el desarrollado por **Pérez-Tabernero**²², considera que el análisis PEST ha permitido detectar oportunidades y amenazas, que a su vez permiten desarrollar estrategias para que la empresa maximice los recursos y logre superar la competencia.

Análisis FODA aplicado a la asociación “Planta de Elaborados de Cacao”- Maquita.

Análisis interno		Resultados obtenidos
Debilidades		
¿Existe falta de capacitación al personal? ¿Hay Problemas financieros? ¿Los salarios son deficientes? ¿Se presentan bajos niveles de ventas? ¿Existe planificación? ¿Hay falta de conocimiento en marketing? ¿Existe desconocimiento en redes sociales?	Aspectos negativos	No falta capacitación al personal por parte de la fundación que los patrocina, pero es limitada. Los recursos son limitados y las socias necesitan ayuda por parte de la fundación para el manejo Se realiza una distribución de la remuneración económica de manera equitativa de acuerdo a los ingresos y utilidades obtenidos, siendo esta flexible de acuerdo a la cantidad vendida de producto Las ventas se han visto afectadas por la pandemia COVID19, que influyo directamente en producción y venta. Se realizan planificaciones de manera eventuales previos a invitaciones a ferias o aun evento Los conocimientos en marketing son limitados El manejo de redes es limitado
Fortalezas		
¿Existe un ambiente laboral agradable? ¿Se cuenta con materia prima óptima? ¿Se cuenta con instalaciones propias? ¿El producto final es de calidad? ¿Se cuenta con procesos administrativos adecuados?	Aspectos positivos	Si tiene una convivencia positiva Entre las fortalezas más grandes tenemos que las mismas socias proveen de la materia prima bajo factores adecuados establecidos por las mismas socias. Gracias al apoyo de la fundación MAQUITA, la asociación cuenta con su propia instalación para el procesamiento del cacao. El manejo que realizan en el cultivo y al ser un producto sin mayor aditivo permite obtener un producto de calidad en cuanto a valor nutricional. Los procesos administrativos tienen variabilidad de acuerdo a cada actividad que se presenta y a la vez la complejidad de la actividad.
Análisis externo		
Amenazas		

<p>¿Existe mayor competencia? ¿Hubo aumento de precios en materia prima e insumos? ¿Falta mano de obra ocasionalmente? ¿El crecimiento de la asociación es lento?</p>	<p>Aspectos negativos</p>	<p>La competencia es un factor innegable se incrementa en el mercado con más frecuencia El aumento de precio fluctúa de acuerdo a ordenanzas públicas Eventualmente las socias no cuentan con tiempo para procesar y distribuir el producto. El crecimiento es pausado pero constante</p>
<p>Oportunidades</p>		
<p>¿Existe crecimiento en ventas? ¿Se cuenta con maquinaria adecuada? ¿Se cuenta con materia prima propia? ¿Se tienen apoyo de fundaciones?</p>	<p>Aspectos positivos</p>	<p>Las ventas crecen paulatinamente de acuerdo al consumo del producto. La asociación cuenta con los equipos básicos para la elaboración de sus productos. Las socias cuentan con sus cultivos lo que le permite a la asociación proveerse de su materia prima.</p>

Tabla 3. Matriz foda aplicado a la asociación “planta de elaborados de cacao”-Maquita.

¿Se cuenta con el apoyo de fundaciones? La gran ventaja de la asociación que cuenta con el apoyo de la fundación MAQUITA, lo que les ha permitido crear este emprendimiento.

Diagrama de Pareto.

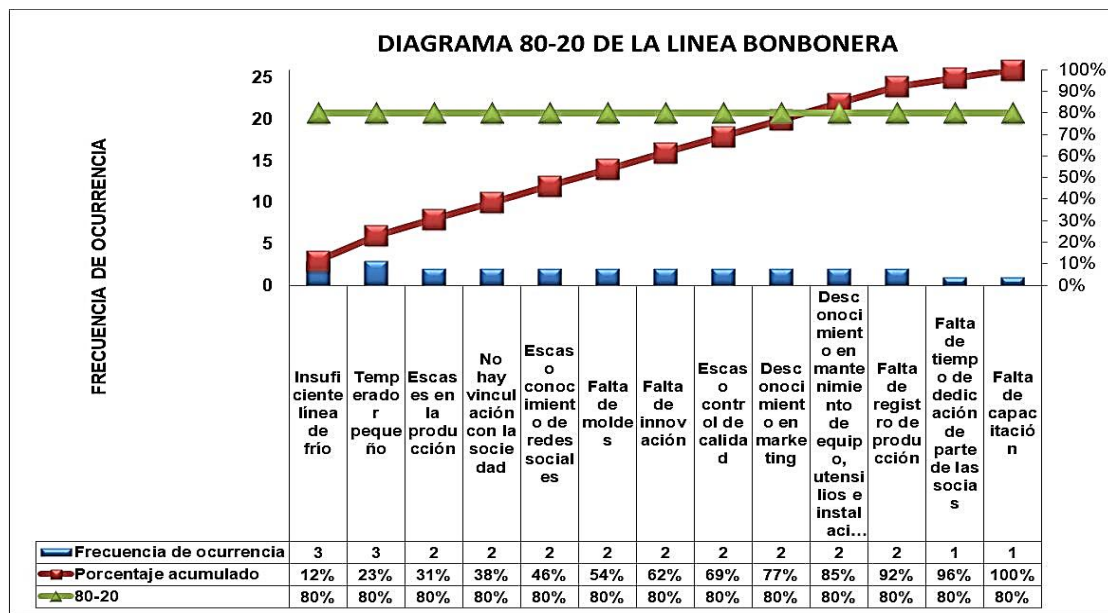


Figura. 2. Diagrama 80-20 de la línea bombonera

Analizando la gráfica de Pareto de la figura 2, el 30% de las inconsistencias provienen de dos categorías; insuficiente línea de frío y Temperador pequeño, en definitiva 9 categorías representan el 80% de los defectos a ser corregidos en la planta de procesados en análisis, siendo las 7 categorías continuas identificadas las siguientes (Escasa producción, falta de vinculación con la sociedad, falta de moldes adecuados, falta de innovación, Escaso control de calidad Desconocimiento de marketing).

Etapa del proceso	Peligro	Punto crítico de control PCC
Procesamiento del bombón	Riesgo biológico	NO
	crecimiento de microorganismos patógenos en la manipulación	
	Riesgo químico	NO
	contaminación por detergentes en la limpieza de moldes, maquinaria, utensilios	
	Riesgo físico	NO
	aparición de objetos extraños durante el proceso de elaboración del bombón	
Almacenado	riesgo biológico	SI es un PCC
	crecimiento de microorganismos patógenos por malas condiciones de almacenamiento	
Distribución	riesgo biológico	SI es un PCC
	crecimiento de microorganismos patógenos por malas condiciones de transporte	

Tabla 4. Resultados de la aplicación del árbol de decisiones

Trabajos previos sobre la acumulación de defectos/quejas en la producción sobre una línea chocolatera realizado por **Rodríguez Ramírez**²³, aplico un check list a todos los participantes de la organización con la finalidad de priorizar las causas haciendo uso del diagrama de Pareto 80-20, concluyéndose que 4 causas raíces que están originando el 80% de los sobre costos operativos en la planta. Por otro lado, **Plúas Ríos et al.**²⁴, infirieron a la necesidad de diseñar protocolos estandarizados para reducir 3 categorías defectuosas: los empaques vacíos, incompletos y mal sellados, ya que estos tres factores suman el 84% de no conformidades.

Desarrollo del árbol de decisiones.

Aplicando el árbol de decisiones determinamos los puntos críticos de control en el proceso de elaboración de bombones en las fases identificadas; asociando cada programa establecido y cada método a emplear con la norma de calidad ISO 9001:2015.

CONCLUSIONES

Durante la recopilación de datos a través de PEST, FODA y el Diagrama de Pareto, así como mediante la revisión documental, se ha confirmado la influencia de factores externos en la demanda del producto. También se ha identificado la existencia de indicadores positivos en la organización que no se están aprovechando al máximo, así como la falta de atención a factores negativos.

Los desafíos predominantes están relacionados con el marketing y la gestión de la cadena de frío, y se han identificado riesgos biológicos en los procesos de almacenamiento y distribución dentro de los puntos críticos de control (PCC).

No obstante, es alentador observar que, a través de la implementación de correcciones de errores dirigidas a abordar estas causas fundamentales, es posible reducir estos efectos adversos y optimizar el uso de los indicadores positivos. Esto representa una valiosa oportunidad para mejorar la eficacia y la competitividad de la organización en el mercado.

Agradecimientos: Los autores extienden el agradecimiento a la Asociación de productoras de procesados de cacao del recinto San Gerardo, cantón Echeandía, También a la Universidad Estatal de Bolívar y a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por el apoyo recibido en el desarrollo del presente trabajo.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés

REFERENCIAS

1. Díaz-Valderrama JR, Leiva-Espinoza ST, Aime MC. The History of Cacao and Its Diseases in the Americas. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1094/PHYTO-05-20-0178-RVW>
2. Quezada et al. Economic analysis of the export of cocoa in Ecuador during the period 2014 – 2019. Polo del Conoc [Internet]. 2021;6(3):2430–44. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926903>
3. Montes M. “Efectos del fosforo y azufre sobre el rendimiento de mazorcas, en una plantación de cacao (*Theobroma cacao* L.) CCN-51, en la zona de Babahoyo. Univ Tec Babahoyo Fac Ciencias Agropecu Carrera Ing Agropecu Trab [Internet]. 2016;46. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3358/E-UTB-FACIAG-ING AGROP-000009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Zambrano Jaramillo G. Evaluación de la influencia del proceso de beneficio del cacao (*Theobroma cacao* L) CCN-51 de altura en su calidad final, mediante el análisis físico, físico-químico y sensorial. 2018. 430–439 p.
5. Ginatta, G., Vignati, F., & Rodríguez M. Observatorio del Cacao Fino de Aroma para América Latina. Iniciat Latinoam del Cacao [Internet]. 2020;8:8–10. Available from: http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1530%0Ahttps://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1530/Iniciativa_Latinoamericana_del_Cacao_Boletín_No.8.pdf?sequence=1
6. ANECACAO. El cacao es más que un grano, es tradición ecuatoriana, felicidad y bienestar [Internet]. ANECACAO. 2019. p. 1. Available from: <https://anecacao.com/>
7. ANECACAO. Avanzamos juntos hacia la excelencia en la exportación de cacao: Taller de

- Homologación de Norma INEN 176 Sexta Revisión [Internet]. ANECACAO. 2020. Available from: <https://anecacao.com/avanzamos-juntos-hacia-la-excelencia-en-la-exportacion-de-cacao-taller-de-homologacion-de-norma-inen-176-sexta-revision/>
8. Grind PD. Breve Historia del Consumo de Chocolate en el Mundo [Internet]. Grind. 2018. p. 1. Available from: <https://perfectdailygrind.com/es/2018/08/01/breve-historia-del-consumo-de-chocolate-en-el-mundo/>
 9. Camacho Gómez M. Chocolate Museums in Europe: history, marketing and tourism.
 10. Castro Santana A. Exóticos, ilustrados y polémicos placeres del Imperio: el chocolate, el té y el café en la literatura inglesa. *Acta poética*. 2019;119–45.
 11. PanArte. Historia del chocolate [Internet]. PanArte. 2021. p. 1. Available from: <https://www.panarte.cl/post/la-historia-del-chocolate>
 12. Sol Sánchez Á, Naranjo González JA, Córdova Avalos V, Ávalos de la Cruz DA, Zaldívar Cruz JM. Caracterización bromatológica de los productos derivados de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Chontalpa, Tabasco, México. *Rev Mex Ciencias Agrícolas*. 2017;(14):2817–30.
 13. Andrade JA, Rivera-García J, Chire-Fajardo GC, Ureña-Peralta MO. Propiedades físicas y químicas de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) de Ecuador y Perú. *Enfoque UTE*. 2019;10(4):1–12.
 14. Tafurt G, Suarez O, Lares M del C, Álvarez C, Liconte N. Capacidad antioxidante de un chocolate oscuro de granos cacao orgánico sin fermentar. *Rev Digit Postgrado*. 2020;10(1).
 15. Lisbeth Gorotiza-Vélez GI, Marisol Romero-Vélez EI. El sistema de gestión de calidad con ISO 9001:2015 como estrategia para el mejoramiento de los procesos de la Comercializadora ITM. Polo del Conoc [Internet]. 2021;6:270–94. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
 16. Peñaherrera-cruz A, Ramón-curay R, Fierro-borja S, Ramírez-arteaga L. Marketing Channels of Aroma Cocoa (*Theobroma cacao* L .) for the Association “ ASOPROAVAL ” (Ecuador) as an Axis of Social Development and Solidarity Economy.
 17. ISO. ISO 9001:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad [Internet]. ISO. 2015. p. 1. Available from: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
 18. Pretelt-Medina M. Creación de empresa de servicios de agro informática. Univ EAN [Internet]. 2017;01:127. Available from: <http://www.albayan.ae>
 19. Shelley Pursell. Análisis FODA: Qué es y cómo usarlo (con ejemplos). [Internet]. Hubpost. 2021. p. 1. Available from: <https://blog.hubspot.es/marketing/analisis-foda>
 20. Villar-Ledo L, Ledo-Ferre MC. Aplicación de herramientas estadísticas para el análisis de indicadores Application of statistical tools for indicators analysis.
 21. OIRSA (Organismo Internacional de Sanidad Agropecuaria). Manual de análisis de peligros y puntos

- críticos de control - HACCP.pdf [Internet]. 2016. Available from: file:///C:/Users/Administrator/Desktop/Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control - HACCP.pdf
22. Taberero PÁP. Estudio de los análisis del entorno en el modelo de emprendimiento disciplinado. Aplicación al caso de la creación de la startup Blodel. Univ Politécnica Madrid [Internet]. 2019;1–108. Available from: https://oa.upm.es/54122/1/TFG_ANGEL_PEREZ_TABERERO_POLO.pdf
23. Rodríguez Ramírez JE. Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates La Española S.R.L Trujillo. Univ Priv del Norte [Internet]. 2017;280. Available from: https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12346/Rodríguez_Ramírez_José_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y
24. Plúas M, Méndez M, Plúas D, Huayamave Á. Improvement of the Continuous Process Through the Application of the Dmaic Methodology in the Chocolatera Production Line of a Food Company. Cienc y Tecnol. 2017;21:14–22.

Received: 28 September 2023/ Accepted: 15 November 2023 / Published:15 December 2023

Citation: A Tigre León, Bravo M B, Rojas Sánchez A, Pazmiño Mantilla L, Bayas Morejón F. Implementacion de un sistema ISO 9001:2015 para la producción de chocolates artesanales en Asociación “Planta de elaborados de cacao”, Echeandía. Revis Bionatura 2023;8 (4) 4. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.04.3>

Publisher's Note: Bionatura stays neutral concerning jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).