



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
José Martí Pérez

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS Y EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE DIPLOMA

**Título: Procedimiento para la gestión de riesgos de
calidad en la UEB José A. García Borroto.**

Autora: Danayelis Rodríguez Moreira

Tutores: M sC. Dairon Quintero Rodríguez

Ing. Yadianis Obregón Lorenzo

2018

PENSAMIENTO

El tabaco es "...hoja india, consuelo de meditados, deleite de los soñadores, arquitectos del aire, seno fragante del ópalo alado..."

José Martí.

A G R A D E C I M I E N T O S

Mi agradecimiento primero a Dios por darme la vida y llenarla de bendiciones todo este tiempo. A Él, que con su infinito amor me ha dado la sabiduría suficiente para culminar mi carrera universitaria, sea toda la gloria.

Merecen mi gratitud por su valiosa colaboración todas las personas que hicieron posible este trabajo:

- ♥ Mis amados padres, por su sacrificio y entrega, y por desear para mí lo mejor.
- ♥ Mi pequeña princesa, que ha entendido que mamá necesitaba hacer las tareas.
- ♥ Mi esposo, por ser ayuda incondicional aun cuando el día se tornara gris.
- ♥ Mis hermanos, que siempre estuvieron al tanto de esta carrera.
- ♥ Mis compañeros, en especial a Dariel, por estar ahí cuando los necesité y por cada momento que me dedicaron.
- ♥ Mi tutor, M Sc Dairon Quintero Rodríguez, por su guía y esmero para que este trabajo fuera de excelencia.
- ♥ Todos mis amigos, que aún en la distancia han estado muy cerca de mí para que este sueño sea hoy una realidad, gracias por su preocupación, consejos y todo amor.

Y a todo aquel que incursionó en la cruzada de creer que por difícil que fuese el momento los sueños se pueden hacer realidad.

¡M u c h a s g r a c i a s ! ! ! ! !

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

A mis padres, por ser el motor impulsor para alcanzar hoy la meta.

A mi princesita, para que su mamita sea un ejemplo de sacrificio y dedicación.

RESUMEN

El enemigo de todo inversor es el "riesgo", elemento de inestabilidad en las operaciones de las empresas. Todo empresario asume riesgos dentro de su campo para poder ser más competitivo y satisfacer las necesidades del consumidor. En las empresas de Cuba se analiza la Administración de Riesgos de una manera integral como componente insoslayable del Control Interno, el cual se rige por la Resolución # 60 del 2011 de la Contraloría General de la República. Este trabajo tiene como objetivo aplicar un procedimiento, con un basamento científico-metodológico, para la gestión de los riesgos de calidad en el proceso de producción de la UEB José A. García Borroto. Se utilizaron herramientas como son: AMFE, OTIDA, árbol de decisión, entre otras. La aplicación del procedimiento propuesto permitió identificar 35 riesgos implícitos en la elaboración del tabaco torcido en la entidad, determinar 6 PCC a los que se debe mantener estricta vigilancia, y efectuar una propuesta de mejora para garantizar la calidad del producto.

S U M M A R Y

The enemy of every investor is "risk", an element of instability in the operations of companies. Every entrepreneur takes risks within his field to be more competitive and satisfy the needs of the consumer. In Cuban companies, Risk Management is analyzed in a comprehensive manner as an unavoidable component of Internal Control, which is governed by Resolution # 60 of 2011 of the General Comptroller's Office of the Republic. This work aims to apply a procedure, with a scientific-methodological basis, for the management of quality risks in the production process of the UEB José A. García Borroto. We used tools such as: AMFE, OTIDA, decision tree, among others. The application of the proposed procedure allowed to identify 35 implicit risks in the elaboration of twisted tobacco in the entity, to determine 6 PCC to which strict surveillance must be maintained, and to make an improvement proposal to guarantee the quality of the product.

ÍNDICE

Introducción...	1
Capítulo I. Marco teórico de la investigación...	5
1.1 Introducción...	5
1.2 Definiciones de calidad...	6
1.3 Gestión de la calidad...	9
1.4 Planificación de la calidad...	11
1.5 Gestión de riesgos...	12
1.5.1 Conceptos de riesgos...	12
1.5.2 Identificación, análisis y control de riesgos...	14
1.5.3 Definiciones de gestión de riesgos...	15
1.5.4 Normativas para la gestión de riesgos...	17
1.6 Herramientas para la gestión de riesgos...	18
1.6.1 Características del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)...	18
1.7 Gestión de riesgos para la calidad...	22
1.8 Industria tabacalera en Cuba...	24
1.8.1 Normativas para la calidad en la industria tabacalera...	26
1.9 Conclusiones parciales...	27
CAPÍTULO II: Procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto...	28
2.1 Introducción...	28
2.2 Caracterización de la empresa...	28
2.2.1 Valoración estratégica...	29
2.2.2 Objetivos estratégicos...	29
2.3 Procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto...	32
2.4 Conclusiones parciales...	47
CAPÍTULO III: Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto...	48
3.1 Introducción...	48
3.2 Aplicación del procedimiento seleccionado...	48

3.3 Conclusiones parciales	63
Conclusiones generales	64
Recomendaciones	65
Bibliografía	66
Anexos	

INTRODUCCIÓN

En todos los negocios existen una serie de riesgos empresariales que generan una incertidumbre a la hora de intentar crecer o intentar plantear soluciones a los diferentes problemas que se plantean en el día a día. Cada una de las decisiones que se toman en una empresa, sin importar la importancia que tengan, posee un riesgo para la empresa. Además, no solo hay riesgos en nuestras decisiones, sino que existen riesgos para las empresas que provienen del medio en el que viven, que no pueden controlar, pero que sí pueden intentar minimizar.

Una encuesta exclusiva, realizada por Generik (2015) ha tenido como objetivo hacer un balance de los riesgos operacionales asociados a los procesos de producción. Ocho de cada diez empresas ven esto como una cuestión importante y grave. En concreto, se trata de identificar los problemas, los riesgos operacionales claves más temidos y priorizar los recursos utilizados por las empresas para protegerse a sí mismos. Por otra parte, el 49,2 % lo interiorizan como una cuestión importante y el 29,7% como un problema importante a resolver.

Es difícil alcanzar una posición común entre las distintas partes interesadas en la aplicación de la gestión de riesgos para la calidad, debido a que cada una de estas puede detectar diferentes daños potenciales, establecer una probabilidad diferente de que ocurra cada daño y atribuir distinta gravedad al mismo. Es trascendental comprender que la calidad del producto se debe mantener a lo largo de toda la vida del mismo, de manera que los atributos que son importantes para la calidad de este concuerden con aquellos establecidos por las normas.

Para lograr esta integración, es necesario establecer las bases para la identificación y el análisis de los riesgos a los que se enfrentan para alcanzar sus objetivos, la misma se nutre de la experiencia derivada de hechos ocurridos, así como los que puedan preverse en el futuro y se determinan para cada proceso, actividad y operación a desarrollar.

A nivel internacional un acercamiento al tema se puede apreciar en la actualización de las normas ISO:9001 (2015) que establecen la gestión de los riesgos como elemento fundamental para el logro de la calidad en servicios o productos, contribuyendo a un enfoque proactivo que le permita satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Anteriormente esta organización había dado un gran paso al emitir las ISO:31000 (2009) al establecer los principios y directrices en el tema, consolidándolo

en esta nueva versión de las ISO 9001 que lo lleva al nivel básico de la empresa y sus procesos.

Las empresas en Cuba, no están exentas de la presencia y aparición de riesgos; están expuestas a riesgos tradicionales y nuevos, por lo cual el análisis sistemático y organizado se traduce en una obligación cotidiana. En nuestro país se analiza la Administración de Riesgos de una manera integral como componente insoslayable del Control Interno, el cual se rige por la RESOLUCIÓN-Nº.60 (2011) de la Contraloría General de la República. Además se plantea: incrementar y consolidar los ingresos por concepto de exportaciones de bienes y servicios, para lo cual se deberá dar solución a todas aquellas situaciones de orden interno que constituyan obstáculos a la exportación (Lineamientos, 2011).

El tabaco cubano fue una de las cosas que asombró a Colón al llegar a Cuba, desde que el Almirante lo llevó al Viejo Mundo, su producción ha continuado en aumento, es más, en muchas partes del mundo, se enorgullecen en producir tabaco de semillas cubanas.

La fama reconocida del habano con respecto a su calidad es obtenida no solamente por las bondades del clima y la tierra donde se siembra, sino también por la pericia que despliegan sus cultivadores y artesanos en la elaboración de cada uno de los puros; sin embargo a pesar de esto existen permanentemente defectos en la producción del tabaco torcido a mano que provocan que se eleven los costos debido a los reprocesos y desvío a otros usos, además del riesgo de insatisfacer a los clientes si estos defectos no se identifican y llegan al mismo.

La Unidad Empresarial de Base (UEB) José A. García Borroto pertenece a la Empresa de Tabaco Torcido de Sancti Spíritus del Grupo Empresarial TABACUBA adscripta al Ministerio de la Agricultura (MINAG), se encuentra localizada en Miguel Bodes N° 165 % Serafín Sánchez y Enrique J. Varona en el poblado de Zaza del Medio perteneciente al municipio Taguasco. Su misión es producir y comercializar de forma mayorista tabaco torcido a mano para la exportación y el consumo nacional por surtidos, según la demanda del Grupo Empresarial de Tabaco de Cuba.

En dicha UEB a pesar de estar implementado un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), este no logra identificar los riesgos en el proceso productivo. Por otra parte, en los últimos tiempos la organización objeto de estudio ha presentado problemas en la calidad de sus producciones destinadas a la exportación, lo que se evidencia en el alto

por ciento de rechazo de Habanos S.A. ascendente a 61850 tabacos al año. Esta realidad se presenta como la **situación problemática** de la investigación, producto de que es una premisa actual del país según los lineamientos de la política económica y social, trabajar para garantizar, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad.

Las razones antes planteadas permitieron al autor arribar al **problema científico** siguiente: ¿Cómo gestionar los riesgos de calidad en el proceso de producción en la UEB José A. García Borroto?

Para darle solución del problema científico se plantea la **hipótesis de investigación** siguiente: si se aplica un procedimiento para la gestión de los riesgos de calidad se mejorará el proceso de producción de la UEB José A. García Borroto.

En correspondencia con la hipótesis planteada se traza como **objetivo general**: aplicar un procedimiento, con un basamento científico-metodológico, para la gestión de los riesgos de calidad en el proceso de producción de la UEB José A. García Borroto.

Para el logro de este objetivo general se definen los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar un Marco Teórico Referencial, derivado de la literatura nacional e internacional disponible, sobre aquellos aspectos relacionados con la gestión de riesgos, que sirva de soporte teórico y guía para la investigación.
2. Seleccionar un procedimiento para la gestión de los riesgos de calidad en el proceso de producción que mejor se adecúe a las condiciones de la UEB José A. García Borroto.
3. Aplicar parcialmente el procedimiento seleccionado para la gestión de riesgos de calidad en el proceso de producción en la UEB José A. García Borroto.

Para el desarrollo de la investigación se emplean técnicas como: observación directa, entrevistas, método de expertos, diagrama Árbol de Decisión, Análisis Modal de Fallos y Efectos y diagrama OTIDA, entre otras que contribuyen a dar rigor científico a los resultados.

Para dar cumplimiento a la hipótesis y los objetivos planteados, la investigación ha quedado estructurada de la forma siguiente:

Capítulo 1: Se realiza un análisis teórico de la gestión de los riesgos de calidad que permite demostrar la necesidad de desarrollar un procedimiento.

Capítulo 2: Se explica el procedimiento seleccionado para la gestión de riesgos de calidad en el proceso de producción que mejor se adecúe a las condiciones de la entidad objeto de estudio.

Capítulo 3: Se aplica parcialmente el procedimiento seleccionado para la gestión de los riesgos de calidad en el proceso de producción en la UEB José A. García Borroto.

Capítulo 1: Marco Teórico Referencial de la Investigación.

1.1 Introducción.

Identificar los posibles escenarios en que se desempeñará una organización en el futuro es una necesidad imperiosa para la misma, por lo que una gestión acertada que permita anticiparse a los riesgos y poder controlarlos de forma razonable, facilita su permanencia en el mercado.

El objetivo del presente capítulo es presentar la revisión bibliográfica que sustenta la investigación realizada, a partir del estudio de la literatura especializada en el área del conocimiento de la gestión de riesgos para la calidad. La estrategia seguida para la construcción del marco teórico-referencial se sustenta en el hilo conductor que se muestra en la figura 1.1.

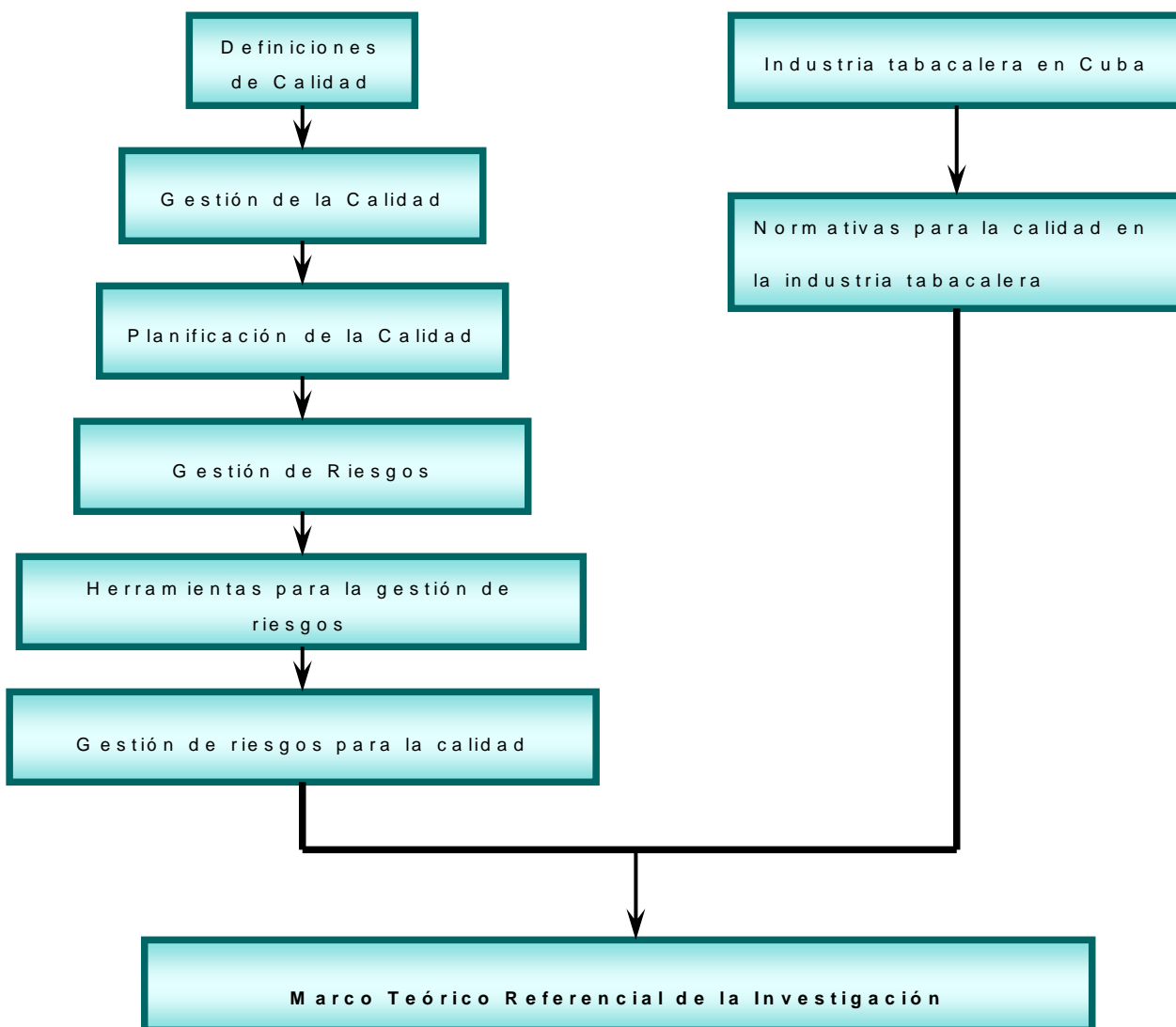


Figura 1.1 Hilo conductor del marco teórico referencial de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

La definición de conceptos de calidad que están íntimamente relacionados con la realización de la gestión de la calidad dentro de una empresa o entidad, tributan a la aplicación de la gestión de riesgos como sistema inherente a ella; esto implica que se vean los riesgos como un elemento importante para la obtención de la calidad en cualquier sentido. La realización de esta investigación dirigida al sector de la industria tabacalera en el país reúne estos conceptos de forma que se relacionen estrechamente para lograr un análisis a lo largo de la cadena de suministro, y que responda a la confección del marco teórico referencial que se presenta en este capítulo.

1.2 Definiciones de calidad.

La preocupación por la calidad es tan antigua como la sociedad misma. Sin embargo, en cada momento histórico el concepto de calidad ha sido distinto. Las sociedades y las personas han evolucionado, cada una a su ritmo, y han demandado cosas distintas, con características diferentes; es por ello que el concepto de calidad ha evolucionado como se describe en el Anexo 1, al exponer el desarrollo histórico y los objetivos perseguidos en cada una de las etapas evolutivas transitadas.

Esta evolución ayuda a comprender la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se le proporciona al cliente, en definitiva, a la sociedad y el auge que ha alcanzado el tema. (Escoriza-Martínez, 2003)

La calidad ha dejado de ser un aspecto más y se ha convertido en un elemento estratégico que brinda una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo sobre aquellas instituciones que no logran concebir este vocablo como la herramienta principal para lograr su adecuado desempeño. (Pérez-Noda, 2015)

A lo largo de la historia se han concebido disímiles definiciones acerca del término calidad, pero fue necesario que pasaran varias décadas para poder identificar y aclarar estos conceptos. Es preciso entonces partir del conocimiento de quienes en el mundo han estudiado y trabajado en el tema, con el fin de analizar sus filosofías para poder conocer cómo debe ser aplicada dentro de las diferentes esferas.

Algunas de las definiciones establecidas a nivel internacional por los llamados "gurúes" o maestros de la calidad, son los siguientes:

Deming (1986), la define como un "predecible grado de uniformidad, a bajo costo y útil para el mercado". Posteriormente en 1989 da un enfoque basado en el trabajo diario, controlando la variabilidad y la fiabilidad a bajos costos, orientándose hacia la

satisfacción de los clientes. Considera que la calidad debe ser mejorada constantemente, debido a las necesidades siempre cambiantes del mercado, por lo que su visión de la calidad es muy dinámica.

Juran (1993) hace varias definiciones de la calidad a lo largo de su carrera, comenzando por "aptitud para el uso o propósito". Posteriormente aporta dos nuevas definiciones de calidad, una que se refiere al producto, "calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y en consecuencia hacen satisfactorio el producto", que coincide con la anterior en su conclusión y otra que se refiere a la organización, "la calidad consiste en no tener deficiencias". No hay la menor duda de que para obtener calidad es preciso tener una organización que trabaje sin fallos.

Crosby (1979) ofrece una definición de calidad inicial, la cual es "conformidad a los requerimientos", y añade que sólo puede ser medida por el costo de la no conformidad, puntualiza además que calidad es "entregar a los clientes y a nuestros compañeros de trabajo productos y servicios sin defectos y hacerlo a tiempo". En este caso, considera dos tipos de clientes los internos y externos e involucra en la definición su filosofía de producir con cero defectos.

W. Conway, F (1988 a); (1988 b) plantea que la calidad se alcanza al "desarrollar la fabricación, administración y distribución a bajo costo de productos y servicios que el cliente quiera o necesite.

Feigenbaum (1971) define la calidad como "la resultante de una combinación de características de ingeniería y de fabricación determinantes del grado de satisfacción que el producto proporcione al consumidor durante su uso", más tarde Feigenbaum (1997), plantea que calidad es "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente".

Ishikawa (1988) enfatiza que la calidad no debe interpretarse solamente como calidad del producto, sino que "calidad es aquella que cumple los requisitos de los consumidores" e incluye el costo entre estos requisitos. "En su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema,

calidad de la empresa, calidad de los objetivos etc.". Su enfoque básico es controlar la calidad en todas las manifestaciones.

Por su parte Aragón-González (2001) afirma que: "la calidad ha alcanzado un notable crecimiento en la sociedad en general. La sociedad industrial proporciona a los ciudadanos los maravillosos beneficios de la tecnología, pero también hace que la continuidad de este estilo de vida dependa absolutamente de la calidad de las mercancías y de los servicios que son su base. Además, se está produciendo un crecimiento de la competencia en calidad, que se ha hecho especialmente intensa en el ámbito internacional debido a la globalización de los mercados".

Más adelante Aragón-González (2005) plantea: ... calidad no es una ciencia, la ciencia es lo que hay que aplicar para alcanzar la calidad de los productos y servicios.

Esta evolución supone una ampliación del concepto tradicional de calidad. En la actualidad ya no podemos hablar sólo de calidad del producto o servicio, sino que la nueva visión ha evolucionado hacia el concepto de la calidad total. (Mendoza-Córdoba, et al., 2015)

Es de vital importancia considerar el enfoque de las Normas ISO 9000 debido al gran número de empresas, tanto a nivel nacional como internacional, que están enfrascadas en el establecimiento de un Sistema de Gestión de Calidad acorde con los requerimientos de esta Organización Internacional.

La ISO:9000 (2015) plantea que una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

- La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes.

- La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente.

Después de analizar los conceptos expuestos por estos autores, se evidencia que la calidad, a pesar de tomar diferentes matices, según producto o servicio, siempre debe satisfacer las necesidades de los clientes, esto implica mejorar permanentemente la

eficacia y eficiencia de la organización y de sus actividades y estar siempre muy atento a las necesidades del cliente y a sus quejas o muestras de insatisfacción.

1.3 Gestión de la Calidad.

La existencia de la calidad en una organización no está dada solamente por el establecimiento del concepto de calidad con todos sus elementos, para obtener este parámetro de vital importancia es necesario planificarla, ejecutarla, controlarla y mejorarla de forma continua.

La gestión de la calidad es el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos, las responsabilidades, y se implantan por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad dentro del marco del sistema de calidad. (Caballano-Alcántara, 2012)

La ISO:9001 (2015), como norma rectora, asegura que la adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización, le ayuda a mejorar su desempeño global y le proporciona una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son:

- a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Aragón-González (2005), escribe: ya se ha planteado que gestión de la calidad son actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad, pero no que a esta definición se adiciona una Nota que plantea que; la dirección y control, en lo relativo a la calidad, generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad y los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad. Se considera necesario añadir a esta nota que es preciso considerar también las responsabilidades que con la tecnología básica instalada se tiene.

Sangüesa-Sánchez (2002), plantea que la gestión de la calidad exige una actitud proactiva de autoanálisis y de proposición de objetivos permanentemente. No es necesario haber detectado un error para iniciar una acción, bastará con que no se alcancen los objetivos propuestos. Es decir, no se actúa sólo cuando hay defectos. Otro elemento a destacar es la implicación de todos los miembros de la organización, y muy especialmente de la alta dirección que es la que debe liderar la gestión de la calidad.

Nuñez-Cabrera (2011) plantea: gestionar la calidad significa reducir costos que no añadan valor y hacer una utilización óptima de los recursos disponibles, donde cada persona debe contribuir de alguna forma; para conseguirlo debe conocerse el compromiso de la dirección hacia la calidad y la asignación de responsabilidades a los directores para las actividades relacionadas con esta.

La ISO:9001 (2015) registra los siete principios básicos que contribuyen a la gestión de la calidad en las organizaciones, estos facilitan el cumplimiento de los objetivos trazados por las organizaciones de manera tal que perfeccione y aumente el nivel de calidad.

El uso exitoso de estos principios de gestión, que se muestran en el Anexo 2, proporcionará a la alta dirección la conducción más eficiente de la organización hacia la mejora del desempeño y por ende esto implicará beneficios para las partes interesadas.

Una elevada proporción de los directivos empresariales no visualizan los procesos de gestión de la calidad, como opción o camino que permite reducir los costos de forma radical o que permite lograr un aumento significativo de la productividad, la calidad y por consecuencia el logro de un aumento importante en los beneficios económicos de la organización.

Después de analizar las definiciones expuestas anteriormente, la autora de la investigación, considera que la gestión de la calidad constituye un reto para cada una de las organizaciones que aspiran llegar a un nivel de excelencia y competitividad en el mercado mundial. Además, concluye que este término se ha convertido en un pilar importante y clave para el logro de los objetivos de cualquier empresa que desee distinguirse tanto en el mercado nacional como internacional.

Desde hace ya algunos años en Cuba se han dado pasos de avance en cuanto a este aspecto se refiere, teniendo en cuenta la situación económica por la que atraviesa el

país, cabe destacar que en este aspecto queda mucho por hacer en materia de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en las organizaciones.

1.4 Planificación de la calidad.

La planificación de la calidad surge con el análisis de las variables del entorno y a partir de aquí el establecimiento de una política de calidad desde la cual se generan un conjunto de objetivos a partir los cuales se establecen planes de acción donde se aplica la estrategia de la calidad para entonces poder controlar y evaluar la actuación de la calidad. Es un proceso estructurado para desarrollar productos o servicios que asegure que el resultado final se ajusta a las necesidades del cliente.

La planificación es el inicio de la función calidad, es el esbozo de un plano que proyecta el logro de una expectativa o necesidad de un cliente, a través del cumplimiento de los objetivos y las metas previstas a partir de las condiciones existentes. Esta comienza con un estudio profundo de toda la organización e incluye la definición de la política y los objetivos de calidad y la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. (Salinas Fragoso, 2014)

Juran (1993) en su trilogía, figura 1.2, plantea que existen varios caminos posibles para organizar el tema de cómo pensar en la calidad. La función calidad es el conjunto de todas las actividades de las cuales se alcanza la aptitud de uso, sin importar el lugar en que se realizan. Lo que significa que la calidad no se logra solamente con productos de excelente manufactura, sino que hay procesos en la empresa que influyen decisivamente sobre la demanda de los clientes. El Anexo 3 muestra las actividades que se realizan en cada una de las etapas que expone esta trilogía enfocada a la gestión de la calidad.

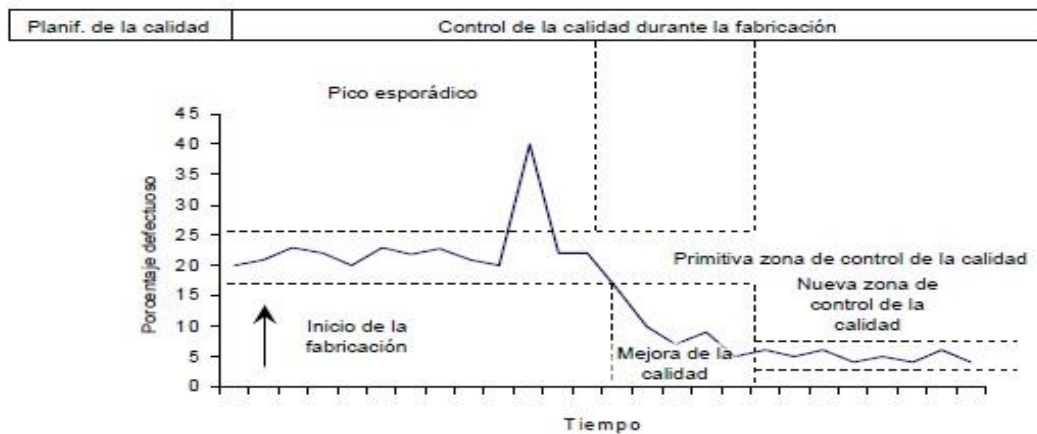


Figura 1.2 Trilogía de Juran.

Fuente: Juran. 1993

La ISO:9000 (2015) plantea que la planificación de la calidad parte de la gestión de la calidad orientada a establecer los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para lograr los objetivos de la calidad

Es evidente que la planificación de la calidad se realiza con el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes de forma que cumpla con los requisitos de calidad establecidos en la norma y para ello hay que realizar toda una serie de acciones concatenadas que se corresponden con las expuestas por Juran en su trilogía de gestión de la calidad.

La planificación de la calidad es portadora esencialmente de un conjunto de programas dirigidos a la prevención de las fallas que se pueden suceder en el transcurso de un proceso o actividad específica. Con ella se evitan los posibles costos asociados a las fallas que se originan producto de no prevenir aquellas que sean posibles.

Frecuentemente se habla de riesgos como un elemento a considerar en la planificación de la calidad de ahí que sea elemental la prevención de las fallas para evitar que se cometan errores.

1.5 Gestión de riesgos.

1.5.1 Conceptos de riesgos.

La definición del riesgo ha sido un tema objeto de debate entre los estudiosos de esta temática. El Diccionario Real de la Academia Española (DRAE) define el riesgo como contingencia y proximidad de un daño.

El riesgo representa la posibilidad de que un evento inesperado afecte a la organización, influyendo negativamente en las actividades normales o impidiendo que las cosas se realicen de acuerdo a lo planeado.

La principal característica de los riesgos es la incertidumbre porque siempre habrá riesgos. El riesgo es una amenaza constante en cualquier tipo de actividad que, en caso de presentarse, puede traer consecuencias inesperadas. Pero así mismo, es una situación impredecible, aunque se realicen los mejores pronósticos y análisis. Su origen puede hallarse en el interior de la organización, en las relaciones de ésta con las otras entidades pertenecientes a su cadena de suministro o pueden provenir de un ambiente externo a la cadena de suministros, como el entorno político, económico, social, ambiental o tecnológico mundial.

Diversos autores exponen su juicio con respecto a la definición del término riesgo. El Anexo 4 resume de forma concreta las diferentes definiciones que cada estudioso del tema ha manifestado al respecto. Resulta de este resumen que entre todos los estudiosos no existen diferencias significativas en los conceptos que cada uno plantea.

Dentro de los aspectos comunes que se tratan en estas definiciones están:

- La consideración del riesgo como un hecho probabilístico.
- La constitución de este como una amenaza o peligro en el logro de los objetivos organizacionales.
- Puede ser de índole interno y/o externo.

El riesgo representa la posibilidad de que un evento inesperado afecte a la organización, influyendo negativamente en las actividades normales o impidiendo que las cosas se realicen de acuerdo a lo planeado. (Logyca, 2010)

Pupo-Jova (2013) considera por riesgo "la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento en un futuro inmediato o lejano, sobre el que se tiene cierta incertidumbre y que puede tener un carácter interno o externo, además se sustenta en las debilidades que presenta la entidad, y evade las oportunidades, impidiendo el cumplimiento de las metas y objetivos trazados por la organización".

Visto por ANACE (2014) el riesgo es la Contingencia de que suceda algo que impacte los objetivos. Se mide en términos de la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias, donde:

Evento: Ocurrencia de un conjunto particular de circunstancias.

Consecuencias: resultado de un evento.

El tratamiento del riesgo en la organización está indisolublemente vinculado a la proyección estratégica y organizativa de esta.

En consecuencia, el riesgo se puede entender como la posibilidad de que exista una variación en los resultados esperados, es decir, es cualquier desviación de lo que se esperaba que ocurriera bajo ciertas premisas, por lo que se puede afirmar que el riesgo es un resultado incierto que proviene de una decisión, acción o tarea. (Castañeda Pérez, et al., 2014).

La autora, a partir de los diferentes conceptos enunciados por otros autores concluye planteando que el riesgo "es una amenaza para el logro de las metas trazadas en la organización para un futuro inmediato o lejano y aunque es un hecho probabilístico

sobre el que se tiene cierta incertidumbre y que puede ser tanto interno como externo a los factores de la organización, puede ocasionar efectos indeseados en la entidad”.

1.5.2 Identificación, análisis y control del riesgo.

La **ISO 31000:2009** plantea que la evaluación del riesgo debe pasar por una serie de etapas con el objetivo de que se logre gestionar de forma correcta los riesgos. Estas etapas se definen en la identificación, análisis y evaluación del riesgo:

- **Identificación del riesgo:** La Organización debe identificar las fuentes del riesgo, las áreas de impacto, los eventos (incluyendo los cambios en las circunstancias), sus causas y posibles consecuencias. El objetivo de esta etapa es generar una lista de riesgos comprensibles basada en aquellos eventos que pueden crear, incrementar, impedir, disminuir, acelerar o retardar el logro de los objetivos. Es importante identificar el riesgo asociado con no perseguir una oportunidad. Una clara identificación es vital en esta etapa del proceso debido a que el riesgo que no es identificado en este nivel no será incluido en los análisis posteriores.
- **Análisis del riesgo:** El análisis del riesgo implica el entendimiento claro y preciso del mismo. Dicho análisis brinda la manera de comenzar a evaluar el riesgo y las decisiones que con respecto a él sea necesario tomar, así como las mejores estrategias y métodos que se deben utilizar para su estudio. Este análisis también permite el estudio, cuando debe analizarse un conjunto de diferentes tipos de riesgos y con diferentes niveles. El análisis de riesgo considera las causas, las fuentes del riesgo, sus consecuencias positivas o negativas y la probabilidad de que estas consecuencias tengan lugar. Los factores que afectan dichas consecuencias y su probabilidad deben ser identificados. En resumen, el riesgo se analiza determinando sus consecuencias, su probabilidad y otros atributos que influyen en el mismo.
- **Evaluación del riesgo:** el propósito de la evaluación del riesgo es apoyar la toma de decisiones, basándose en los resultados del análisis del mismo, sobre el manejo del riesgo que será necesario aplicar y la prioridad en la implementación de dicho manejo. La evaluación del riesgo implica comparar el nivel de riesgo encontrado durante el proceso de análisis con los criterios de riesgo establecidos, teniendo en cuenta el contexto considerado. Basados en esta comparación, la necesidad del manejo del riesgo puede ser considerada.

Las decisiones deben tener en cuenta la amplitud del contexto del riesgo e incluir la tolerancia ante el mismo, asumido por otras partes, que no pertenecen a la Organización y que se benefician de él.

La utilización de estas etapas reporta, para la empresa o entidad que las aplique, además de un correcto empleo de los procedimientos para la gestión de riesgos, una ventaja en el sentido de la identificación de aquellos problemas que constituyen obstáculos para la mejora continua y el desarrollo.

1.5.3 Definiciones de gestión de riesgos.

Luego de analizadas estas definiciones se entiende que la gestión de riesgos no puede estar separada del resto de las gestiones empresariales y se encuentra muy relacionada con la producción y la calidad del producto, a fin de incrementar la productividad empresarial, logrando un equilibrio con el correcto desarrollo del trabajo que satisfaga las necesidades del trabajador y un mejor clima organizacional.

Se define por Gestión de Riesgos un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular.

El objetivo de la gestión de riesgos es reducir diferentes riesgos relativos a un ámbito preseleccionado a un nivel aceptado por la sociedad mediante la identificación, evaluación y control de los mismos. Puede referirse a numerosos tipos de amenazas causadas por el medio ambiente, la tecnología, los seres humanos, las organizaciones y la política. Por otro lado, involucra todos los recursos disponibles por los seres humanos o, en particular, por una entidad de manejo de riesgos (persona, staff, organización).

Según Corella (1996) la gestión de riesgos puede realizar una enorme contribución ayudando a la organización a gestionar los riesgos para poder alcanzar sus objetivos y permite a su vez un mayor enfoque interno en hacer lo correcto en la forma correcta, incrementa la posibilidad de que cambios en iniciativas puedan ser logrados, incrementa el entendimiento de riesgos claves y sus más amplias implicaciones y crea un mayor enfoque de la gerencia en asuntos que realmente importan.

Según Casares (2013), son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa en relación con el riesgo e incluye, por norma general, la evaluación, el tratamiento, la aceptación y la comunicación de los riesgos.

Para Enagás (2014) la gestión del riesgo es una ventaja competitiva en el desarrollo del negocio. Por ello se ha puesto en marcha un proyecto de revisión y rediseño de la función de riesgos, con el objetivo de alcanzar una mayor presencia de las unidades de negocio en la gestión operativa de los riesgos en sus actividades ordinarias, así como una mayor integración de la gestión de riesgos en la toma de decisiones de las actividades de carácter estratégico.

La gestión de riesgos se ha convertido en una función estratégica esencial de la dirección corporativa moderna, por lo que debe partir de una política institucional definida y respaldada por la alta dirección que se comprometa a manejar el tema dentro de la organización; este compromiso incluye la sensibilización de los funcionarios de la entidad, dándoles a conocer la importancia de su integración y participación en este proceso a los colaboradores de la organización; la definición de un equipo de trabajo responsable de liderar el ejercicio y la implementación de las acciones propuestas, el monitoreo y el seguimiento.

El análisis de lo anteriormente expuesto, conlleva a definir a la gestión de riesgos como el conjunto de actividades dirigidas a combinar todos los esfuerzos y fortalezas de la entidad en aras de detectar, evaluar y controlar los riesgos, con la conducción y aprobación de la máxima dirección, principal responsable de la toma de decisiones respecto al costo beneficio provocado por el control de los riesgos. El correcto manejo de los eventos al interior y al exterior de la organización minimiza los daños y construye una imagen de confianza de la organización.

La ISO:31000 (2009) define un conjunto de principios que responden a la Gestión de riesgos en las organizaciones, la cual está en la obligación de velar por su cumplimiento de forma tal que la aplicación de estos proporcionen a la entidad de una ventaja para su funcionamiento. Entre estos principios se definen los siguientes:

- ❖ La gestión del riesgo crea y protege valores.
- ❖ La gestión del riesgo es una parte integral de los procesos dentro de la Organización.
- ❖ La gestión del riesgo parte de la toma de decisiones.
- ❖ La gestión del riesgo abarca explícitamente la incertidumbre.

- ❖ La gestión del riesgo es sistemática, oportuna y posee una estructura.
- ❖ La gestión del riesgo debe contar la mayor cantidad de información disponible.
- ❖ La gestión del riesgo se elabora a la medida de cada caso de estudio.
- ❖ La gestión del riesgo toma en cuenta factores humanos y culturales.
- ❖ La gestión del riesgo es transparente y participativa.
- ❖ La gestión del riesgo facilita el mejoramiento continuo de la Organización.
- ❖ La gestión del riesgo es dinámico, iterativo y capaz de adaptarse a los cambios.

Abordados diferentes conceptos se entiende en general por "Gestión de Riesgos": el proceso consistente en identificar acontecimientos posibles, cuya materialización afectará al logro de los objetivos y la aplicación de las medidas destinadas a reducir la probabilidad o el impacto de esos acontecimientos. Un factor fundamental para la Gestión de riesgos es la eficacia de los controles institucionales internos. (Baños Rodríguez, 2015)

1.5.4 Normativas para la gestión de riesgos.

Con el fin de minimizar todos aquellos sucesos que puedan impactar negativamente en el logro de los objetivos de una organización se deben gestionar los riesgos tanto del ambiente exterior como interior de esta.

En Cuba la gestión y evaluación de los riesgos se realizó inicialmente a partir de la RESOLUCION-No-297 (2003). Definiciones del Control Interno. Contenido de los Componentes y sus Normas, emitida por el Ministerio de Finanzas y Precios y Auditoría y Control, que contempla entre uno de los elementos del sistema de control interno, esta actividad, con un enfoque estratégico en el desarrollo de las entidades. A partir de esta normativa el control interno debe ser pensado esencialmente para limitar los riesgos que afectan las actividades de las entidades, hace mayor empeño en la retroalimentación interna a partir de la comunicación con los trabajadores, que en la externa, es decir con los clientes, proveedores.

Posteriormente, en el año 2011, fue aprobada por la Contraloría General de la República de Cuba la Resolución N° 60, que pone en vigor las definiciones del Control Interno, el contenido de sus componentes y sus normas, así como la implementación de los planes de prevención de riesgos, quedando derogada así la Resolución N° 297. La Resolución N° 60 del 2011 tiene como objetivo establecer normas y principios básicos de obligada revisión para la Contraloría General de la República y los sujetos a las acciones de auditoría, supervisión y control de este órgano. El componente

Gestión y Prevención de Riesgos establece las bases para la identificación y análisis de los riesgos que enfrentan las organizaciones y demás entidades para alcanzar sus objetivos. Propone un sistema con acciones preventivas y sistemáticas las cuales serán efectivas para la eliminación de las causas que provoquen los riesgos, pero no brinda una herramienta capaz de gestionar los mismos que facilite el desarrollo de la investigación.

1.6 Herramientas para la gestión de riesgos.

Las herramientas constituyen instrumentos diseñados para la realización de una tarea determinada y facilitar a su vez el trabajo que responda al cumplimiento de ese objetivo, es por ello que pueden ser vistas en diversas esferas para el análisis investigativo. De acuerdo al contexto en que son capaces de desenvolverse ellas se adaptan a la complejidad y criticidad del mismo.

Existen varias herramientas de gestión de riesgos que permiten identificar, analizar y evaluar los riesgos en cada proceso, cada una de ellas posee características y usos específicos según el tipo de proceso en el cual se apliquen. (Anexo 5).

Luego de analizar las características del proceso objeto de estudio, se propone utilizar el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) ya que permite la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y sus respectivos efectos, permite el logro una mejora continua y asegura que cualquier fallo que pueda ocurrir no cause daños posteriores o tenga un impacto significativo en el sistema.

1.6.1 Características del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE).

El Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) es un método dirigido a lograr el Aseguramiento de la Calidad, evaluar las prioridades de la Gestión de Riesgos y buscar soluciones que reduzcan los impactos acumulativos de las consecuencias del ciclo de vida y del fallo de un sistema.

El AMFE es una herramienta clave para mejorar la confiabilidad de procesos y productos, se ha vuelto una actividad casi obligada para garantizar que los productos sean confiables, en el sentido que logren funcionar bien en el tiempo que se ha establecido como su período de vida útil. Aplicar un AMFE es como revisar los cimientos y estructura de un proceso, a partir de este se fundamentan acciones para su mejora integral. (Gutiérrez-Pulido, 2004)

Principales ventajas del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), según (AEMPS, 2008)

- ❖ Mejorar la calidad, fiabilidad y seguridad de un producto o proceso.
- ❖ Mejorar la imagen y competitividad de la organización.
- ❖ Aumentar la satisfacción del usuario.
- ❖ Reducir el tiempo y costo de desarrollo del sistema.
- ❖ Recopilación de información para reducir fallos futuros y capturar conocimiento de ingeniería.
- ❖ Identificación y eliminación temprana de problemas potenciales.
- ❖ Énfasis en la prevención de problemas.
- ❖ Minimización de los cambios a última hora y sus costos asociados

Tipos de AMFE dependiendo de la actividad sobre la que se realiza (Cuatrecasas, 1999), (Juran, 2006) y (Gutiérrez-Pulido, 2007).

- ❖ AMFE de diseño: está orientado hacia el producto o servicio nuevo, o para rediseños cuando varían las condiciones medioambientales o para su optimización por cualquier otro motivo. El AMFE de diseño, es el análisis preventivo de los diseños. Se analiza por tanto la elección de los materiales, su configuración física, las dimensiones, los tipos de tratamiento a aplicar y los posibles problemas de realización.
- ❖ AMFE de proceso: se aplica en la búsqueda de fallos y causas en el paso siguiente, o sea en los procesos de producción o de servicio. Su objetivo es analizar las características del producto en relación a dicho proceso a fin de que las expectativas del cliente estén aseguradas. Se recomienda efectuarlo antes de que el proceso comience.
- ❖ AMFE de medios: está referido hacia la fiabilidad de los equipos. Aplicado a todos los procesos de la vida de un producto/servicio.

A efectos de la presente investigación todos los análisis estarán enfocados al AMFE de proceso. Las etapas de elaboración se representan en el Anexo 6.

Elementos del AMFE.

El análisis consecuente de esta herramienta, contribuye a identificar y prevenir los modos de fallo, tanto de un producto como de un proceso, evaluando los coeficientes de gravedad, ocurrencia y detección, mediante los cuales, se calculará el Índice de Prioridad de Riesgo.

Modo de Fallo: Cuatrecasas (1999), define los modos de fallo como: "la manera en que una pieza o sistema puede fallar potencialmente respecto a unas especificaciones

dadas." Asimismo, se considera fallo de un elemento, cuando no cumple o satisface unas funciones para las cuales ha sido diseñado. Un fallo puede ocurrir, y aunque sea de carácter potencial, el cliente lo detectará.

Una misma función puede estar vinculada a varios modos de fallo. Cada uno de ellos se expresa en términos físicos. Fatiga, vibración, corrosión, contaminación, etc., son algunos de los ejemplos de modos de fallo. Cuando se aplica el AMFE se recomienda analizar las condiciones extremas de funcionamiento para encontrar modos potenciales de fallos, pues en ocasiones, bajo régimen normal, no aparecen.

Efectos de fallo: Estos constituyen otro elemento importante del AMFE y según Cuatrecasas (1999) se manifiestan al ocurrir un fallo; de hecho, los efectos es lo que se percibe con relación a la ocurrencia del fallo y a partir de ellos se identifican los modos de fallo. Debe respetarse la forma de identificar los efectos de los fallos pues se debe corresponder con las observaciones y experiencia del cliente del producto.

Causas de fallo: Las causas de fallo son el elemento desencadenante del modo de fallo; Cuatrecasas (1999) plantea que se deben describir lo más concisamente posible y en términos claros, de forma que permitan llevar a cabo acciones correctivas concretas. Pueden existir una o varias causas para un único modo de fallo; si son varias pueden ser independientes, pero en la generalidad, existe una relación de dependencia entre ellas, la cual es necesario descubrir.

Las causas que dan lugar a los modos de fallo pueden ser diferentes, por lo que pueden agruparse en diferentes tipos de dependencia, (independencia y/o relación compleja o múltiple), tal como sigue a continuación:

- Causas independientes entre sí:
- Causas dependientes, para que exista el modo de fallo es necesario que se produzcan ambas.
- Causas encadenadas que dan lugar a un modo de fallo.
- Relación múltiple de distintas causas que producen un único modo de fallo

Coefficiente de Gravedad o Severidad (S): el coeficiente de gravedad es una valoración del perjuicio ocasionado al cliente por el efecto del fallo de forma exclusiva, solo se refiere o se aplica al efecto. Este coeficiente se clasifica en una escala de 1 al 10 y en atención a la insatisfacción del cliente, la degradación de las prestaciones, y costo y tiempo de la preparación del perjuicio ocasionado. (Gutiérrez-Pulido, 2004)

Coeficiente de Ocurrencia (O): se define como la probabilidad de ocurrencia de un modo de fallo. Equivale de hecho a la probabilidad compuesta por dos sucesos: que se produzca la causa y además que ésta dé lugar al modo de fallo, y como ambas cosas son necesarias, el coeficiente de frecuencia es el producto de ambas probabilidades.

Coeficiente de Detección (D): este coeficiente se refiere a la probabilidad de que la causa y/o modo de fallo, si surge, llegue al cliente. En realidad se refiere a la probabilidad de que no pueda detectarse el fallo y su causa antes de entregar el producto al cliente, por lo que se trata de un coeficiente de no-detección en vez de detección. Así, la detección será el grado de seguridad con el que se puede detectar con los controles existentes, el modo y/o causa de fallo de que llegue al cliente. (Gutiérrez-Pulido, 2004)

Índice de Prioridad de riesgo (NPR): El dimensionado de la importancia de los modos de fallo se conoce como Índice de Prioridad de Riesgo (NPR), y se obtiene a partir del producto de tres coeficientes (S, O y D), con el objetivo de priorizar todos los fallos a fin de posibilitar acciones correctoras, de forma que se pueda considerar la probabilidad de que se produzca el fallo, su gravedad y la probabilidad de que no sea detectado, dada que la importancia del fallo depende de que se den las tres circunstancias (un fallo frecuente, pero que se detecte, puede no tener más trascendencia).

Existen diferentes formas de evaluar estos coeficientes. La forma más usual es el empleo de escalas numéricas llamadas *criterios de riesgo*. Los criterios pueden ser cuantitativos y/o cualitativos. Sin embargo, los más específicos y utilizados son los cuantitativos.

El NPR se obtiene calculando el producto de la frecuencia, la gravedad y el índice de no detección para las causas de fallo, por lo tanto, está escalado del 1 al 1000 y se utiliza para clasificar en orden de prioridad cada uno de los modos de falla que existen en un sistema.

Es importante destacar que estos tres coeficientes no solo son valorados con esta escala, por ejemplo la ISO:31000 (2009) da un rango a los coeficientes de gravedad y probabilidad de 1 a 5 para luego conectarlos de forma matricial y definir entre todos estos qué riesgos son extremos, cuales son altos, moderados o bajos y luego se actúa

sobre todos aquellos que no son bajos es decir los que tienen cierto grado de incidencia para así calcular luego el NPR y trazar un conjunto de medidas correctoras. En este caso para aplicar el procedimiento en la investigación se ha decidido utilizar las escalas y con ellas la forma de utilización del AMFE propuesto por Gutiérrez-Pulido (2004) ya que los rangos de cada uno de estos coeficientes están aún más desglosados y detallados de forma tal que lo hace viable y comprensible para el equipo de trabajo que lo utilice.

Controles a desarrollar: Es necesario definir cómo se prevé controlar el proceso para evitar que se produzcan fallos, es decir, los modos de fallo y además detectarlos. Se recomienda emplear controles generales asociados a los procesos de ingeniería correspondientes.

1.7 Gestión de riesgos para la calidad.

La gestión de riesgos para la calidad es un proceso sistemático que consiste en valorar, controlar, comunicar y revisar los riesgos que pueden afectar a la calidad de un producto o proceso durante toda su vida. En el diagrama de la figura 1.3 se muestra un modelo de proceso para la gestión de riesgos para la calidad. El énfasis que se haga en cada componente dependerá de cada caso, pero para que un proceso sea robusto deberá tener en cuenta todos los elementos con un nivel de detalle en proporción a su riesgo específico. (AEMPS, 2008)

La toma de decisiones dentro de este proceso puede tener lugar en cualquier fase del mismo según la bibliografía consultada, es por ello el diagrama superior no señala los puntos de decisión. Algunas de las decisiones que se podrían tomar son volver al paso anterior y buscar más información, ajustar los modelos de riesgo o incluso finalizar el proceso de gestión del riesgo basando esta decisión en la información que la justifique.

Es necesario destacar en el diagrama de la figura 1.3 que "Inaceptable" no solo se refiere a requisitos legales, reguladores o estatutarios sino también a la necesidad de revisar el proceso de valoración del riesgo.

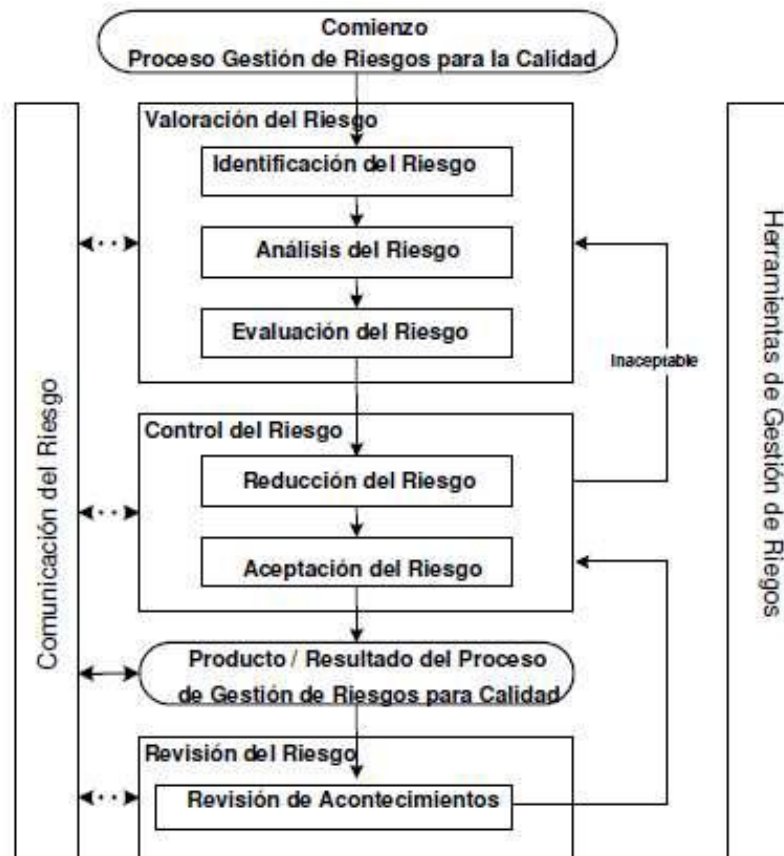


Figura 1.3 Proceso de gestión de riesgos para la calidad.

Fuente: AEMPS (2008)

Las actividades para gestionar un riesgo para la calidad suelen ser realizadas, aunque no siempre, por equipos interdisciplinarios. Cuando se forman estos equipos se debe incluir en ellos expertos de las áreas apropiadas (por ejemplo, del departamento de calidad, de desarrollo de negocio, de ingeniería, de registros, de producción, de marketing y ventas, legal y de estadística) además de personal con conocimiento en los procesos de gestión de riesgos para la calidad.

La gestión de riesgos para la calidad debe incluir procesos sistemáticos diseñados para coordinar, facilitar y para mejorar, la toma de decisiones basadas en conocimientos científicos, con respecto al riesgo. Entre los pasos posibles a seguir en el inicio y en la planificación de un proceso de gestión de riesgos se podrían incluir los siguientes:

1. Definir el problema y/o el riesgo, incluyendo las asunciones pertinentes que se hagan identificando el potencial de ese riesgo.

2. Recopilar los antecedentes y/o los datos acerca del potencial peligro, el daño o el impacto sobre la salud que sean relevantes para la fase de valoración del riesgo.
3. Identificar un líder y los recursos necesarios.
4. Definir para el proceso de gestión del riesgo un calendario, los documentos que se crearán y el nivel adecuado para cada toma de decisiones.

Es importante destacar que este es un procedimiento general que se utiliza de forma eficiente y se expone en las Guías de Normas de correcta fabricación de medicamentos de uso Humano y Veterinario, muy relacionado al tema de esta investigación debido a que es el hombre el eslabón final de la cadena al cual va dirigido el producto.

Este puede considerarse un proceso de gestión de riesgos para la calidad no solo para un sector específico, pero es importante destacar que existen otros procedimientos para la gestión de riesgos a pesar de que unos se ven más completos que otros; es el caso específico de Jiménez-Gómez (2012) quien reúne lo planteado por sus antecesores y propone de manera general, realizando sus aportes, todos los pasos a seguir en cada una de las etapas del procedimiento, el autor opina que por ser este procedimiento el más universal sea utilizado de manera condicionada para la investigación, ya que al abarcar todos los posibles riesgos de la empresa, sería factible utilizarlo de manera que sea adaptado a las condiciones de la investigación que se enfoca en los riesgos para la calidad, es decir que si se dirige el procedimiento a la gestión de riesgos para la calidad debe responder a las características y condiciones de la entidad en particular.

1.8 Industria tabacalera en Cuba.

Nicotina Tabacum es el nombre científico otorgado a la conocida planta de tabaco, que según los estudiosos es oriunda de Suramérica. El tabaco se cultiva comercialmente en más de 120 países en los cinco continentes y en la mayoría de los climas excepto en los más fríos. Este cultivo se adapta a una gran diversidad de suelos y condiciones climáticas y por lo mismo puede desarrollarse en suelos con baja fertilidad.

Fue en Cuba en 1492, cuando la expedición española comandada por Cristóbal Colón vio por primera vez el tabaco en el llamado Nuevo Mundo. El tabaco forma parte de la cultura e identidad nacionales, según los historiadores en el tema, cuando los colonizadores españoles arribaron a nuestra tierra los Indios Taínos (aborígenes

cubanos) disfrutaban del placer de fumar un buen tabaco, enrollaban y prendían unas hojas misteriosas que llamaban "Cohiba", en una ceremonia desconocida hasta ese momento para los descubridores. Era cultivado en pequeños conucos en medio de los sembrados de yuca, su uso era ritual y medicinal

Luego, con la colonización, los españoles llevaron el tabaco a Europa y ahí comenzó la historia de su universalización que llega hasta nuestros días. Mucho ha sucedido desde entonces pero no cabe duda que el tabaco cubano sigue siendo reconocido por los más exigentes fumadores como el mejor tabaco del mundo, distinción que conservan sin discusión más de 5 siglos después.

El tabaco cubano representa historia, cultura, tradición y más que eso baluarte de la identidad cubana; ya a inicios del siglo XIX, el tabaco se erigía como uno de los productos fundamentales de la economía en el país y comienza a posicionarse a nivel nacional e internacional. (Habanensis, 2017). En el mundo existen pocas cosas que, sin discusión, son consideradas lo mejor de su tipo. Los cubanos pueden ufanarse de que en la isla han logrado producir el Habano, tabaco más prestigioso de cuantos existen. (Granma, 2018)

Creo que más de 500 años de historia pesan mucho en la cultura de un pueblo y el tabaco cubano sigue siendo uno de los productos más emblemáticos de cara al mercado internacional, así que seguiremos apostando por el desarrollo de la industria tabacalera cubana. (Nusa-Peñalver, 2016)

La elaboración de tabaco torcido a mano es una actividad que debe realizarse con rapidez y calidad, ya que el cliente es muy exigente en cuanto a estos aspectos, además paga precios elevados por las producciones confeccionadas con las características y exigencias definidas y que lo diferencian del resto de la manufactura, puesto que es una actividad completamente manual. Sin embargo, las producciones tienen que ser realizadas con una elevada y rigurosa precisión, cada obrero tiene que confeccionar su tarea de manera que las unidades producidas sean idénticas en cuanto a longitud y grosor, así como agrupadas por colores según las marcas de salida, de lo contrario son rechazadas por el cliente.

Habanos, S.A es líder mundial en la comercialización de puros *Premium* tanto en Cuba como en el resto del mundo. Para ello cuenta con una red de distribución exclusiva presente en los cinco continentes y en más de 150 países. Comercializa 27 marcas *Premium* elaboradas totalmente a mano y amparadas por la Denominación de

Origen Protegida (D.O.P.) entre las que sobresalen Cohiba, Montecristo, Partagás, Romeo y Julieta, Hoyo de Monterrey y H. Upmann, entre otras. Los puros cubanos atesoran una rica tradición, erigiéndose en referencia para todo el planeta. (Nusa-Peñalver, 2017)

Cuba es considerada la meca del tabaco tipo premium (hecho a mano), sin lugar a dudas es un gran reto mantener esta condición.

1.8.1 Normativas para la calidad en la industria tabacalera.

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización. La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

La NC 620: 2013 Tabaco Torcido – Especificaciones, tiene como objetivo establecer las especificaciones de calidad del tabaco torcido cubano. Define la clasificación de los productos de acuerdo a la tecnología de elaboración y los requisitos que identifican su calidad en base a sus características físicas y organolépticas, su presentación en envases y embalajes e incluye requisitos para la conservación de sus cualidades durante la manipulación, almacenamiento y transportación.

Además, se utilizan de forma conjunta a esta norma cubana la familia de normas dentro de las que destacan NC 609: 2013 Determinación de la Consistencia, NC 610: 2013 Determinación del Diámetro, NC 611: 2013 Determinación de la Longitud, NC 612: 2013 Determinación de la Masa Promedio, NC 613: 2013 Determinación de Presencia de Mohos y Plagas; todas ellas referentes a Tabaco Torcido como Método de Ensayo.

Otro de los instrumentos normativos utilizados en la actividad productiva es el Manual de Gestión de la Calidad (2017), tiene como propósito describir de forma general, el Sistema de Gestión de la Calidad que posee la entidad, según requisitos de la NC ISO 9001: 2015.

Los objetivos del Manual de Gestión de la Calidad son:

1. Definir alcance del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).
2. Definir los límites y aplicabilidad para establecer el alcance del SGC.
3. Definir el diseño documental del SGC.

4. Mostrar Mapa de Procesos del SGC y sus interacciones.

1.9 Conclusiones parciales.

1. La revisión bibliográfica permite demostrar que la gestión de riesgos para la calidad constituye en la actualidad un proceso capaz de dotar a la alta dirección de las empresas de un instrumento para coordinar, facilitar y mejorar la toma de decisiones.
2. La gestión de los riesgos para la calidad trabaja sobre el objetivo de evitar la proliferación de aquellos eventos indeseables que se suscitan en la vida de un producto.
3. La utilización de la herramienta Análisis Modal de Fallos y Efectos posibilita mejorar la imagen de las organizaciones donde se aplique, ya que permite centrar el control en las actividades de mayor riesgo.

CAPÍTULO II: Procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto.

2.1 Introducción.

El presente capítulo tiene como objetivo dar solución al problema científico de la investigación, a través de la selección de un procedimiento para la gestión de riesgos para la calidad en la UEB José A. García Borroto. Esta herramienta permitirá identificar, cuantificar y valorar cada uno de los riesgos existentes, lo que ayudará a minimizar sus consecuencias adversas y logrará el mejoramiento de la calidad del proceso productivo en la entidad.

2.2 Caracterización de la empresa.

La Empresa Tabaco Torcido Sancti Spiritus fue creada por Resolución número 133, de fecha 10 de abril de 1997, dictada por el Ministro de la Agricultura, la cual se subordina al Grupo Empresarial TABACUBA.

La presente investigación se realiza en la UEB José A. García Borroto, subordinada a la antes mencionada empresa, se encuentra ubicada en Miguel Bodes N° 165 % Serafín Sánchez y Enrique J. Varona en el poblado de Zaza del Medio, municipio Taguasco. Está estructurada por tres grupos asesores, Contabilidad y Costos, Recursos Humanos y Tecnología y Calidad, además una brigada de Servicios Internos, otra de Seguridad y Protección y tres Talleres Productivos: Terminado, Galera y Despalillo-Clasificado, todos ellos subordinados al director. (Anexo 7).

Su Misión es producir y comercializar de forma mayorista tabaco torcido a mano para la exportación y el consumo nacional, según la demanda, con un personal competente, formado sobre la base de la cultura, la tradición tabacalera, alto sentido de responsabilidad y pertenencia.

Lo planteado anteriormente hace que su Visión está encaminada a ser modelo de Entidad Estatal Socialista de alto reconocimiento social, donde la calidad del producto, el elevado nivel de eficiencia y eficacia, logre la satisfacción de las expectativas y confianza de los clientes tanto internos como externos y un capital humano con alto nivel de calificación, comprometido con la gestión empresarial.

El objeto social fundamental de la entidad es: producir y comercializar tabaco torcido, fue aprobado mediante Resolución No. 25, de fecha 6 de marzo de 2017, del Director General de la Empresa de Tabaco Torcido Sancti Spiritus.

2.2.1 Valoración estratégica.

Debilidades:

1. No existencia de mercado alternativo tanto en cliente como en proveedores.
2. Déficit de la fuerza de trabajo necesaria para acometer los compromisos productivos futuros.
3. Obsolescencia o mal estado técnico del equipamiento tecnológico y de apoyo.
4. Inestabilidad en el abastecimiento material.

Fortalezas:

1. Fuerza de trabajo técnica y profesional competente.
2. Tradición y cultura en la actividad del torcido.
3. Sentido de pertenencia de la mayoría de los trabajadores.
4. Mercado seguro para nuestros productos.

Amenazas:

1. Escenario mundial cambiante y complejo.
2. Disminución del consumo de tabaco por las campañas y legislaciones sanitarias puestas en vigor en el Primer Mundo.
3. Impacto del cambio climático en la producción y calidad del tabaco cubano.
4. Incremento de la competencia en el mercado laboral.

Oportunidades:

1. Posibilidades de ampliación del mercado de puros a nuevos países.
2. Incremento creciente del turismo a nuestro país.
3. Potenciales inversiones extranjeras en el sector tabacalero.
4. Inserción de la organización en el nuevo modelo económico cubano.

La empresa se encuentra en posición ofensiva, lo cual resulta favorable para trazar objetivos que permitan lograr una estrategia de desarrollo eficiente.

2.2.2 Objetivos estratégicos.

1. Garantizar el cumplimiento del plan de ventas convenido anualmente por la empresa en las actividades de exportación y consumo nacional.
2. Trabajar por mantener una contabilidad confiable, cumpliendo con todos requisitos establecidos por el Sistema Nacional.
4. Disminuir un 1% del costo por peso de venta planificado en la empresa y UEB.
5. Trabajar por reducir los rechazos en la producción de tabacos para la exportación que no excedan del 3%.

6. Garantizar una adecuada Gestión de los Recursos Humanos, tanto en la empresa como en las UEB, logrando un mejoramiento en la atención al hombre.

7. Mejorar el sistema actual de planificación y control de la producción a partir de la introducción de medidas científicamente argumentadas.

8. Ampliar el nivel de preparación y superación de todos los trabajadores, especialistas y cuadros en los distintos niveles de dirección.

Tabaco Torcido Sancti Spiritus sin dudas es de gran importancia para el desarrollo de la economía del país por los buenos resultados económicos productivos y financieros que obtiene año tras año. Hoy en día con la consolidación del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida D.O.P son 27 las marcas que la entidad produce. El Micro entorno influye directamente sobre la organización y está formado por:

Financistas:

- La propia empresa.
- El presupuesto del Estado.

Clientes: Se identifican como principales clientes:

- Corporación Habanos S.A.

Reguladores: Varios organismos del estado ubicados en el territorio se ocupan de la función, de regulación entre ellos se identifican:

- Delegación Territorial del CITMA.
- Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
- Contraloría General de la República.
- Ministerio de Finanzas y Precios.
- Delegación del Ministerio de la Agricultura.
- Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio del Transporte.
- Ministerio de Comercio Interior.
- Grupo Empresarial de Tabaco de Cuba (TABACUBA).

Proveedores: Actualmente la Empresa de Tabaco Torcido de Sancti Spiritus cuenta con los siguientes proveedores fundamentales:

- Empresa de Aseguramiento Logístico al Tabaco
- UEB División Centro Este "Empresa Comercializadora La Vega".
- Empresa Productora de Envases ARCA

Productos sustitutivos:

- No existen en la actualidad ni se avizoran productos sustitutivos

Competidores:

- Resto de las empresas de Tabaco Torcido del país, las cuales no compiten en el mercado, pero sí constituyen referente de desempeño.

Los principios y valores que caracterizan esta entidad son:**Valores Éticos**

- ❖ Integridad: Coherencia en las características políticas, éticas, morales y profesionales para cumplir cualquier responsabilidad o misión
- ❖ Fidelidad: Ser fieles a la obra de la revolución, estar dispuestos a la defensa de las conquistas alcanzadas en correspondencia a la tradición revolucionaria del sector tabacalero.
- ❖ Honradez: Ser recto e íntegro en todos los ámbitos de la vida.
- ❖ Honestidad: Amor a la verdad y respeto a las normas morales.

Valores prácticos

- ❖ Visión de futuro: Planteamiento de estados deseados o metas a alcanzar a partir de la previsión de escenarios, actuar con optimismo ante cada nuevo reto, aprovechar las condiciones objetivas y subjetivas presentes que permitan el logro de objetivos superiores, participar activamente en la elaboración de los planes a corto, mediano y largo plazo de la entidad, aprovechar los adelantos de la ciencia y técnica en aras de fomentar la innovación.
- ❖ Sentido de pertenencia: Sentirse responsable, comprometidos, orgullosos de pertenecer a la empresa.
- ❖ Excelencia en la gestión: Alta efectividad a partir de resultados eficientes y de calidad a través del carácter participativo y la descentralización en la toma de decisiones.

Valores de Desarrollo

- ❖ Eficiencia: Trabajar según corresponde con resultados favorables, hacer uso racional de los recursos, elevar constantemente la producción, la calidad del servicio y la productividad en su puesto de trabajo.
- ❖ Enfoque estratégico: Existencia de un pensamiento colectivo proactivo. Trabajar en equipo convirtiendo cada decisión en oportunidad, utilizar la estrategia como

la principal herramienta de trabajo de la organización, pensamiento abierto y práctico, dispuesto al cambio.

2.3 Procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto.

El objetivo de este procedimiento es contar con una guía única, que permita la aplicación y desarrollo de la gestión de los riesgos como una herramienta estratégica en la organización, de manera que su aplicación consecuente se convierta en una práctica coherente y continua que contribuya con la formación de una cultura organizacional de apertura, aprendizaje y mejoramiento continuo.

El procedimiento de Jiménez Gómez (2012), diseñado originalmente para tener una aplicación en las instituciones hospitalarias, se puede contextualizar en las condiciones actuales de la empresa objeto de estudio. Es por ello, que la autora opina, que por contar con elementos más universales sea este procedimiento el utilizado con las modificaciones pertinentes en la presente investigación. Figura 2.1.

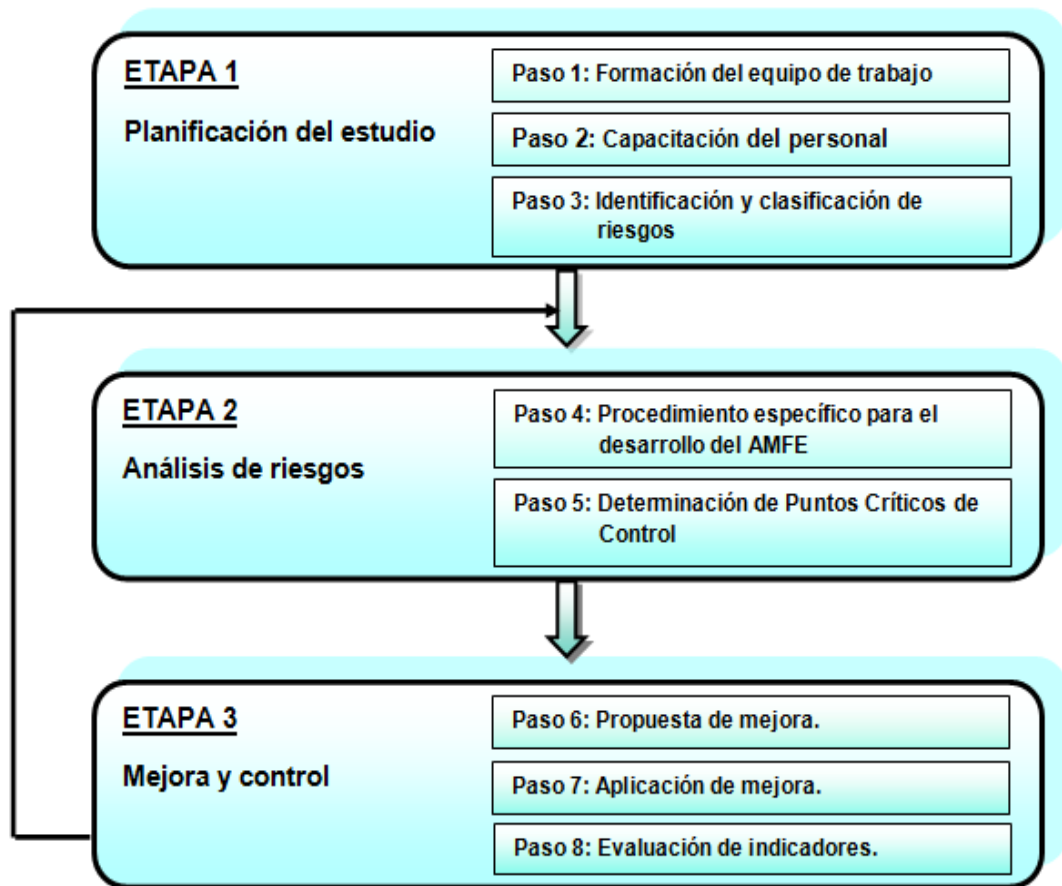


Figura 2.1 Procedimiento para la gestión de riesgos de calidad.

Fuente: Adaptado de Jiménez Gómez, 2012.

Etapa 1 Planificación del estudio.

En esta etapa se efectúa la preparación del estudio para asegurar el éxito del trabajo posterior, mediante la planificación de la información, la formación, el liderazgo y el compromiso desde la alta dirección hasta los niveles inferiores de la organización. Considerando los pasos que mediante una secuencia lógica permitan que el procedimiento que se va a desarrollar cumpla con los objetivos esperados.

Paso 1. Formación del equipo de trabajo.

En este paso se conforma el equipo de trabajo que tiene como función apoyar la investigación. Para ello deberán seleccionarse, como miembros del equipo especialistas con experiencia y conocimientos en los procesos de la organización. Para la determinación y selección de los expertos se emplea el procedimiento presentado por Hurtado de Mendoza (2003).

1. En este método la selección de los expertos se realiza mediante la aplicación de un procedimiento cuyas etapas se describen a continuación:

Para la selección se determina el número de expertos necesarios, mediante la ecuación 1:

$$M = \frac{P * (1 - P) * k}{i^2} \quad [1]$$

Donde:

M : Número de expertos

i : Nivel de precisión deseado

P : Proporción estimada de errores de los expertos

k : Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido, estos se muestran en la tabla 2.1

Nivel de confianza (%)	α	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0,01	2,57	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Tabla 2.1 Valores de K según el nivel de confianza.

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003

2. Elaboración de una lista de candidatos a expertos que cumplan con los requisitos necesarios para el estudio.

Teniendo en consideración estos requisitos se reúnen un conjunto de candidatos que se ubican en una tabla como la que se muestra a continuación. Tabla 2.2

No	Expertos	Cargo o puesto	Años de experiencia
...			

Tabla 2.2 Elaboración de lista de candidato a experto.

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

3. Determinación del coeficiente de conocimiento de cada candidato.

Realizar una valoración sobre nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Es un método de autoevaluación totalmente anónimo. En una encuesta se le pide al personal que marque con una (x), en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tiene sobre el tema se muestra en el

Tabla 2.3

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla 2.3 Grado de conocimiento que corresponde a los expertos.

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

A partir de aquí se calcula el coeficiente de Conocimiento o información (Kc), a través de la ecuación 2:

$$K_c = n(0,1) \quad [2]$$

Donde:

Kc_j: Coeficientes de conocimiento o información del experto "j"

n: Rango seleccionado por el experto.

4. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar (marca con una X).

Nº	Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teóricos realizados por usted			
2	Experiencia obtenida			
3	Trabajos de autores nacionales			

4	Trabajos de autores extranjeros			
5	Consultas bibliográficas			
6	Cursos de actualización			

Tabla 2.4 Aspectos para determinar el coeficiente de argumentación.

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

Se determinan los aspectos de mayor influencia. Las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón. Tabla 2.5

N°	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
2	Experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
3	Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
4	Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
5	Consultas bibliográficas	0.05	0.05	0.05
6	Cursos de actualización	0.05	0.05	0.05

Tabla 2.5 Patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar.

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

5. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el Coeficiente de argumentación (K_a) de cada experto, ecuación 3.

$$K_a = \sum_{i=1}^7 n_i \quad [3]$$

Donde:

K_a : Coeficiente de argumentación del experto "j"

n_i : Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

6. Una vez obtenido los valores del Coeficiente de Conocimiento (K_c) y el Coeficiente de Argumentación (K_a) se procede a obtener el valor del Coeficiente de Competencia (K_{comp}), que finalmente es el que determina qué experto se toma en consideración para trabajar en la investigación; se calcula como muestra la ecuación 4:

$$K_{comp} = 0.5 * (k_c + k_a) \quad [4]$$

Donde:

K_{comp} : Coeficiente de competencia

Kc: Coeficiente de conocimiento

Ka: Coeficiente de argumentación

7. Luego de realizar los cálculos los resultados se valoran en la escala de coeficientes de competencia siguiente:

Alto	Medio	Bajo
$0,8 < K < 1,0$	$0,5 < K < 0,8$	$K < 0,5$

Tabla 2.6 Escala de coeficientes de competencia

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

8. Después se seleccionan los expertos necesarios basándose en el número calculado y escogiéndose aquellos de mayor coeficiente de competencia, quedando definido finalmente el grupo de trabajo. El investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta, nunca se utilizará expertos de competencia baja.

Paso 2. Capacitación del personal.

Como premisa fundamental en este paso se tiene el contar con el compromiso de los directivos de la entidad para el desarrollo de la investigación. Al involucrarse el personal se minimiza el rechazo al cambio, se toma conciencia de la necesidad de la implantación; por tanto, se cuenta con la participación activa y una actitud correctamente orientada según los objetivos del sistema, de los trabajadores.

La realización del entrenamiento, centrado en gestión de riesgos al personal de la organización, será asesorado por el departamento de calidad y por la autora de la investigación, incluyendo temas como:

- Gestión de riesgos en la industria tabacalera.
- Normas y legislaciones vigentes en el país para el tratamiento de los riesgos

Se realizarán encuentros con los directivos, exponiéndoles entre otras cosas, las ventajas que proporciona la aplicación del procedimiento a la mejora de la calidad del tabaco torcido de exportación. Se explican las etapas a desarrollar y las técnicas fundamentales que se utilizan, los principales resultados que se pueden esperar y la interpretación de estos para la toma de decisiones. Estos encuentros se llevan a cabo por la autora de la investigación.

Algunas de las ventajas que se manifiestan en la realización de seminarios:


- ❖ Permite un mejor conocimiento interno y contribuye a encontrar los problemas de una manera muy eficiente ahorrando tiempo y recursos.

- ❖ Fomenta el trabajo en equipo y el compromiso de todo el personal concientizando a los trabajadores con el estado actual de la institución.
- ❖ Proporciona una estructura lógica a la problemática a partir del análisis de los procesos facilitando la toma de decisiones.
- ❖ Identifica las áreas potenciales de desarrollo creando los elementos de análisis para el desarrollo de planes futuros y manteniendo la mejora continua tras su aplicación.
- ❖ Posibilita el avance de las Buenas Prácticas Organizativas aumentando de forma continua la eficacia de la organización.
- ❖ Como metodología es muy clara y contiene elementos que pueden ser combinados con otras metodologías para crear enfoques particulares más eficientes.
- ❖ Evita las ideas erróneas que poseen algunas organizaciones cubanas sobre la gestión de la calidad, tales como: desestimar el empleo de herramientas de la ingeniería industrial en sus procesos como apoyo a la mejora de la calidad.

Paso 3. Identificación y clasificación de riesgos.

En la identificación y clasificación de los riesgos es necesario seleccionar el proceso objeto de estudio. Es muy importante hacer una familiarización con el mismo, por lo que es necesario describir cada una de sus operaciones, sus secuencias, etapas, así como las características del personal y de cada uno de los puestos de trabajo.

En este caso se utilizará el diagrama de operaciones (OTIDA), este muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos mediante el símbolo que corresponda. Tiene tres bases posibles: diagrama de lo que hace la persona trabajando, de cómo se manipula o trata el material y de cómo se emplean las maquinarias. Para hacer contar todo lo referente a un trabajo u operación resulta más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes, que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos. En la siguiente tabla se describe cada actividad con su símbolo correspondiente y significado (Tabla 2.7).

Actividad	Símbolo	Significado
Operación		Hay operación cuando se modifican intencionalmente cualquier característica física o química de un objeto, cuando este se monta o desmonta en relación a otro objeto, o se prepara para otra operación. También existe operación


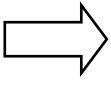
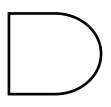

		cuando se da o recibe información o se hacen cálculos o planes.
Inspección		Hay inspección cuando un objeto es examinado para ser identificado o para comprobar cantidad o calidad de sus propiedades. La inspección no contribuye a la terminación del producto. No añade valor.
Transporte		Hay transporte cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de la operación y lo realizan de los mismos operarios. No añade valor.
Demora		Hay demora de un objeto cuando las condiciones, no permiten o requieren la ejecución de la actividad siguiente. También se le llama almacenaje temporal. No añade valor.
Almacenamiento		Existe cuando el objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado. No añade valor.

Tabla 2.7 Descripción de los símbolos para conformar el diagrama de proceso.

Fuente: Elaboración propia

Después de descrito el proceso se aplica la lista de chequeo 297, con modificaciones de la Ley 60 de la Contralora General de la República, documento rector en cuanto a control interno, con el objetivo de conocer hasta dónde se analizan los riesgos en la entidad objeto de estudio. Este paso servirá como punto de partida para la etapa posterior del procedimiento.

Etapa 2. Análisis de los riesgos.

En esta etapa se realiza el análisis de todos los riesgos existentes en la entidad objeto de estudio; se identifican los mismos con el objetivo de minimizarlos o erradicarlos, por lo que es fundamental determinar qué ha ocurrido, dónde ha ocurrido, cómo y por qué ha ocurrido. Además, se realiza un análisis de la evaluación de las prioridades de los riesgos a través del establecimiento de puntos críticos de control.

Paso 4. Procedimiento específico para el desarrollo del AMFE.

Se procede a aplicar la técnica Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) mediante un procedimiento específico que se muestra en la figura 2.2. Se realiza un análisis

detallado de los modos de fallos que se pueden presentar en el proceso, las causas que los provocan y los efectos que ocasionan, con el objetivo de evaluar el nivel de prioridad de riesgo para el establecimiento de acciones de mejoras.

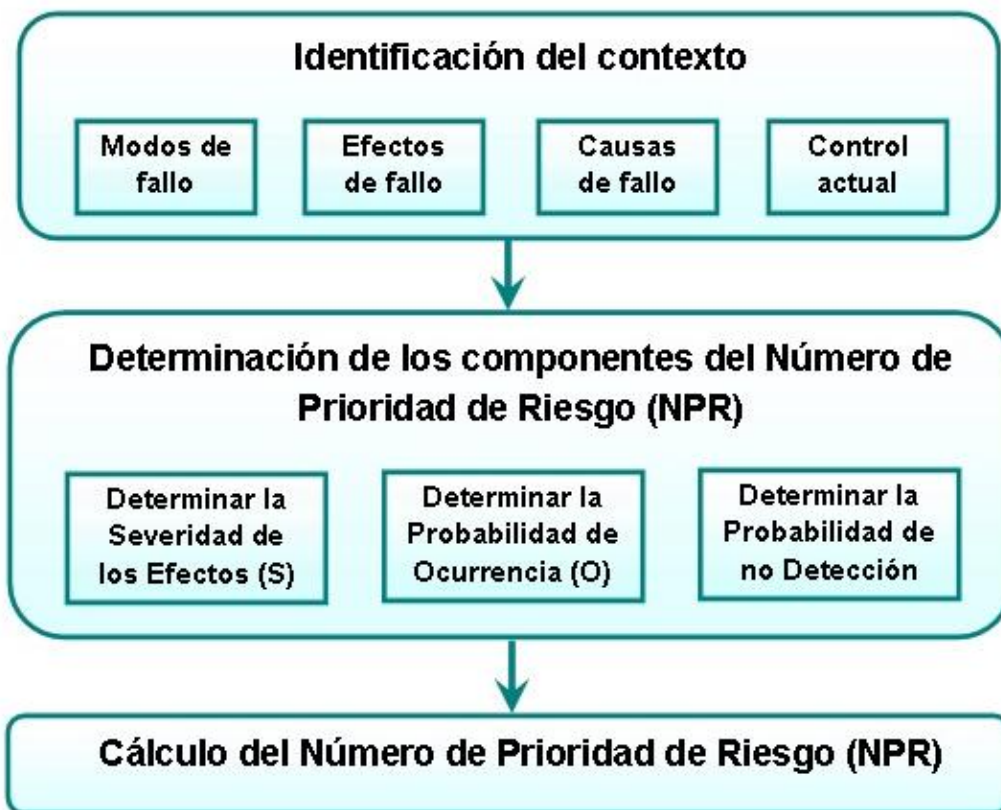


Figura 2.2 Procedimiento específico para el desarrollo del AMFE.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se explican los aspectos relacionados con cada etapa del procedimiento:

Determinación de los modos de fallos potenciales.

Mediante la consulta del equipo de trabajo se determinan los posibles fallos en cada una de las actividades del proceso de tabaco torcido, realizando un profundo análisis que permita contemplar en el estudio la totalidad de los fallos asociados al mismo.

Identificación de los efectos de los fallos.

Se identifican para cada modo de fallo los efectos que este trae consigo, considerando su influencia sobre la calidad de las actividades del proceso; la seguridad de los trabajadores y la de los clientes.

Identificación de las causas de los fallos.

El equipo de trabajo identifica las causas de cada modo de fallo de manera tal que las acciones correctivas y/o preventivas sean orientadas hacia las mismas. Para ello se

analizan detalladamente los modos de fallos para tener en cuenta todas las causas que provocan la ocurrencia de estos.

Controles actuales.

En este paso se reflejarán todos los controles existentes en la actualidad para prevenir las causas del fallo y detectar el efecto resultante.

Evaluación de la Severidad de los efectos (S).

El equipo de trabajo, para evaluar la severidad del fallo, utiliza la escala propuesta en la tabla 2.8 tomando como base las implicaciones que trae el efecto para los trabajadores y clientes; así como las afectaciones a la calidad del proceso. La severidad será evaluada independientemente de la frecuencia y la detección empleándose una escala de uno a diez (valores enteros), donde uno se corresponde con una severidad muy baja y diez con muy elevada.

Criterio	Clasificación
Irrazonable esperar que el fallo produjese un efecto perceptible en el rendimiento del producto o servicio. Probablemente, el cliente no podrá detectar el fallo.	1
Baja gravedad debido a la escasa importancia de las consecuencias del fallo, que causarían en el cliente un ligero descontento.	2 3
Moderada gravedad del fallo que causaría al cliente cierto descontento. Puede ocasionar retrabajos.	4 5 6
Alta clasificación de gravedad debido a la naturaleza del fallo que causa en el cliente un alto grado de insatisfacción sin llegar a incumplir la normativa sobre seguridad o quebranto de leyes. Requiere retrabajos mayores.	7 8
Muy alta clasificación de gravedad que origina total insatisfacción del cliente, o puede llegar a suponer un riesgo para la seguridad o incumplimiento de la normativa.	9 10

Tabla 2.8 Escala para la clasificación según Severidad.

Fuente: Gutiérrez Pulido, 2007

Cálculo de la Probabilidad de Ocurrencia de las causas (O).

En este paso se determina la probabilidad de que una causa específica se produzca dando lugar al modo de fallo, se valora la probabilidad de ocurrencia de los fallos

mediante la escala propuesta en la tabla 2.9, analizando la frecuencia de ocurrencia de las causas, de acuerdo a la experiencia de los expertos en el proceso. El valor inferior se asignará cuando el fallo nunca ha ocurrido lo que se corresponde con la menor probabilidad de ocurrencia, el valor superior se asignará cuando es seguro que el fallo se producirá frecuentemente por lo que su probabilidad de ocurrencia es muy elevada.

Criterio	Clasificación	Probabilidad
Remota probabilidad de ocurrencia. Sería irrazonable esperar que se produjera el fallo.	1	1/10.000
Baja probabilidad de ocurrencia. Ocasionalmente podría producirse en número relativo bajo de fallos.	2	1/5.000
	3	1/2.000
Moderada probabilidad de ocurrencia. Asociado a situaciones similares que hayan tenido fallos esporádicos, pero no en grandes proporciones.	4	1/1.000
	5	1/500
	6	1/200
Alta probabilidad de ocurrencia. Los fallos se presentan con frecuencia.	7	1/100
	8	1/50
Muy alta probabilidad de ocurrencia. Se producir	9	1/20
	10	1/10

Tabla 2.9 Escala para la clasificación según la probabilidad de ocurrencia.

Fuente: Gutiérrez Pulido, 2007

Cálculo de la Probabilidad de no Detección (D).

Para la priorización de los riesgos identificados el grupo de trabajo debe evaluar la eficacia de los controles actuales utilizados en cada proceso, determinando la probabilidad de no detectar el fallo. Este índice indica la probabilidad de que la causa y/o modo de fallo, supuestamente aparecido, llegue al cliente.

Se está definiendo la "no-detección", para que el índice de prioridad crezca de forma análoga al resto de índices a medida que aumenta el riesgo. Se puede deducir entonces que este índice está íntimamente relacionado con los controles de detección actuales y la causa. La tabla 2.10 relaciona la probabilidad de que el efecto alcance al cliente y el índice de no-detección, el valor 1 se asignará cuando el efecto del fallo es obvio y resulta improbable que no sea detectado por los controles existentes, el valor 10 se utilizará cuando el efecto del fallo es muy difícil de detectar por lo que con mucha probabilidad llegará al cliente.

Criterio	Clasificación	Probabilidad
Remota posibilidad de que el efecto llegue al cliente. Casi completa fiabilidad de los controles.	1	1/10.000
Baja probabilidad de que el defecto llegue al cliente ya que, de producirse, sería detectado por los controles o en fases posteriores del proceso.	2	1/5.000
	3	1/2.000
Moderada probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente.	4	1/1.000
	5	1/500
	6	1/200
Alta probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente debido a la baja fiabilidad de los controles existentes.	7	1/100
	8	1/50
Muy alta probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente. Este está latente y no se manifestaría en la fase de fabricación del producto.	9	1/20
	10	1/10

Tabla 2.10 Escala para la clasificación según la probabilidad de no detección

Fuente: Gutiérrez Pulido, 2007

Cálculo del Número de Prioridad de Riesgo.

El Número de Prioridad de Riesgo (NPR) es el producto de la probabilidad de ocurrencia, la gravedad, y la probabilidad de no detección y debe ser calculado para todas las causas de fallo. El NPR es usado con el fin de priorizar la causa potencial del fallo para posibles acciones correctoras; el NPR también es denominado IPR (índice de prioridad de riesgo).

Número de Prioridad de Riesgo:

$$NPR = S * O * D \quad [5]$$

Una vez que se ha determinado el NPR, el grupo de trabajo estará en capacidad de evaluar la prioridad relativa para el tratamiento de cada riesgo.

Para la valoración de los expertos respecto a los coeficientes antes mencionados se utilizará como registro el mostrado en la tabla 2.11

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS									
DE PROCESO :					DE DISEÑO :				
PRODUCTO :				PROCESO :					
ESPECIFICACIÓN :				OPERACIÓN :					
FECHA DE EDICIÓN :				ACTUAR SOBRE NPR \geq					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla 2.11 Registro para la recogida de los datos emitidos por los expertos.

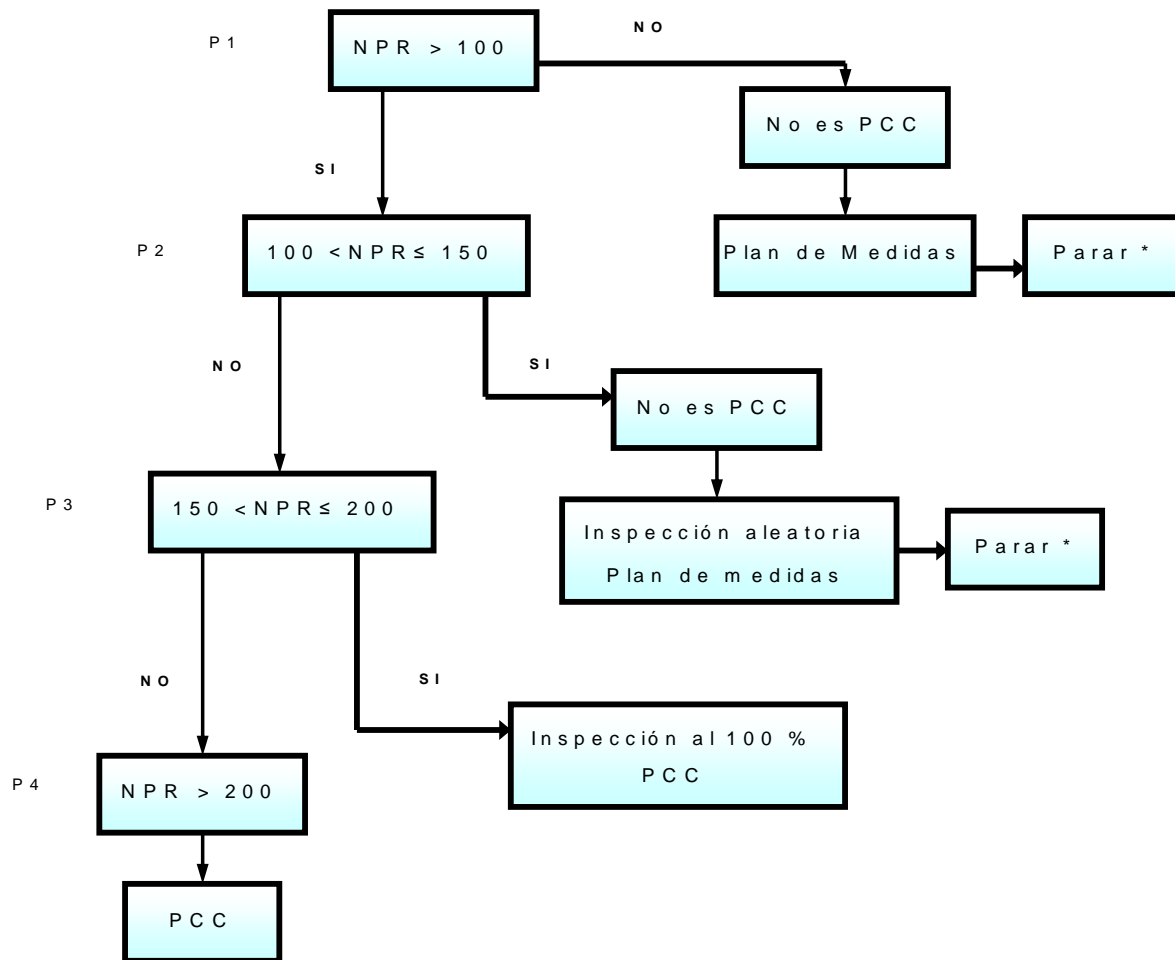
Fuente: Elaboración propia

Los aspectos correspondientes a cada columna enumerada se relacionan a continuación según el número de orden señalado en la tabla.

- 1- Nombre del producto
- 2- Operación o función
- 3- Modo de fallo
- 4- Efectos de fallo
- 5- Causas de fallo
- 6- Controles actuales
- 7- Severidad del fallo (S)
- 8- Probabilidad de ocurrencia (O)
- 9- Probabilidad de no detección (D)
- 10- Número de prioridad de riesgo (NPR)

Paso 5. Determinación de puntos críticos de control.

Para llevar a cabo el análisis de la evaluación de las prioridades debe establecerse el sistema de control que asegure el correcto funcionamiento del proceso seleccionado, al constituir la investigación un primer acercamiento al tema, se toman en cuenta para el control todos los riesgos potenciales evaluados mediante el AMFE del proceso. Esta actividad se realiza a través del árbol de decisión para determinar puntos críticos de control que se muestra en la figura 2.3.



* Pasar al siguiente peligro identificado del proceso.

Figura 2.3 Árbol de decisiones para determinar Puntos Críticos de Control.

Fuente: Elaboración propia

Los puntos críticos determinados deben tener los elementos mostrados en la tabla 2.12.

PCC	Peligros	Límites críticos	Monitoreo				Acciones	Registros	Verificación

Tabla 2.12 Principios para Puntos Críticos de Control.

Fuente: Elaboración propia

Etapa 3. Mejora y control.

En esta etapa se procede a proponer actividades que contribuyan a la mejora de la calidad del proceso lo que permitirá un mejor control del mismo.

Paso 6. Propuesta de mejora.

Para llevar a cabo el análisis de la evaluación de las prioridades debe establecerse el sistema de mejoras que asegure el correcto funcionamiento del proceso seleccionado, el formato para la propuesta de mejoras se muestra en la tabla 2.13

Riesgo	Acciones de mejora	Fecha	Responsable

Tabla 2.13 Presentación de las mejoras.

Fuente: Elaboración propia

Paso 7. Aplicación de mejora.

El responsable de implantar cada una de las acciones de mejora propuestas es el encargado de planificar y asegurar su realización práctica. Si es preciso efectúa los ajustes o las modificaciones oportunas, con objeto de optimizar el resultado.

Paso 8. Evaluación de indicadores.

Luego de planificadas y aplicadas las mejoras es hora de realizar un análisis comparativo de los indicadores que se manejan en la entidad, estos serán propuestos por la dirección de la misma.

Indicadores: permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. Los resultados obtenidos con este análisis también pueden ser ubicados en una ficha de indicador, con formato como se muestra en la figura 2.5 y con los elementos representativos siguientes:

1. **Nombre del indicador:** permite identificar y diferenciar el indicador de los demás que se analizan, su nombre además de concreto debe definir claramente su objetivo y utilidad.
2. **Utilización en la gestión:** expresa la parte específica del proceso que puede ser medida con dicho indicador y destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa.
3. **Forma de cálculo:** generalmente cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener muy clara la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.

4. **Criterio de evaluación:** refiere los resultados obtenidos durante la medición del indicador en la entidad objeto de análisis.

Además, contendrá quién la elaboró y por quién fue revisada, con la fecha de ambas acciones. Puede ser desarrollada también para los subprocesos si el nivel de detalle del estudio así lo requiriese.

Ficha de indicador				
Indicador: Productividad			Eficiencia	x
Utilizado en la gestión para: Riesgos			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$Productividad = \frac{VAB}{PT}$	Valor Agregado Bruto	Promedio de trabajadores	Bien: > 20 MP Regular = 20 MP Mal: < 20 MP	Mensual
Revisión de la información				
Preparada por: Danayelis Rodríguez Moreira		Revisada por: Esp. Ppal. Gestión Económica		
Ficha de indicador				
Indicador: Productividad del trabajador			Eficiencia	x
Utilizado en la gestión para: Riesgos			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$Productrabajador = \frac{ProducTotal}{PT}$	Producción total	Promedio de trabajadores	Bien: > 120 tab/tor Regular = 120 tab/tor Mal: < 120 tab/tor	Diario
Revisión de la información				
Preparada por: Danayelis Rodríguez Moreira		Revisada por: Esp. Ppal. Gestión Económica		

Ficha de indicador				
Indicador: Costo por peso de ventas			Eficiencia	x
Utilizado en la gestión para: Riesgos			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$Costo\ por\ Venta = \frac{Costo\ venta}{Ventas}$	Costo de ventas	Ventas	Bien < 1 Regular = 1 Mal > 1	Mensual
Revisión de la información				
Preparada por: Danayelis Rodríguez Moreira		Revisada por: Esp. Ppal. Gestión Económica		

Figura 2.5 Modelo de ficha de indicador

Fuente: Documentos de la empresa.

2.4 Conclusiones parciales.

1. En el proceso de producción de tabaco torcido se evidencian atrasos debido a fallos que deterioran la calidad del producto.
2. La aplicación del procedimiento propuesto permitirá gestionar los riesgos, acorde a las características de la entidad objeto de estudio, posibilitando una adecuada prevención y control de los mismos.
3. El procedimiento propuesto para gestionar los riesgos se podrá aplicar en cualquier entidad, con las modificaciones pertinentes, por la facilidad y sencillez de su aplicación a todos los procesos de la organización.

CAPÍTULO III: Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos de calidad en la UEB José A. García Borroto.

3.1 Introducción.

El objetivo de este capítulo es aplicar de forma detallada las etapas del procedimiento para la gestión de riesgos para la calidad descrito en el capítulo anterior. Se muestran los resultados obtenidos en cada una de estas etapas y se proponen las medidas pertinentes para reducir la presencia de riesgos en la UEB José A. García Borroto.

3.2 Aplicación del procedimiento seleccionado.

Etapas 1 Planificación del estudio.

En esta etapa se demuestra la importancia del estudio con la alta dirección de la entidad. Se planifica y se imparte un taller sobre el análisis de riesgos a los trabajadores implicados en la investigación.

Paso 1. Formación del equipo de trabajo.

Para la conformación del equipo de trabajo se seleccionan especialistas de la UEB objeto de estudio, teniendo en cuenta que los seleccionados son trabajadores de gran experiencia en la actividad.

La selección del número de expertos respondió a los pasos establecidos en el capítulo anterior de esta investigación.

1. Número de expertos necesarios.

Para un nivel de confianza del 95 %, la constante $K = 3.8416$, por tanto, $\alpha = 0.05$

Escogiéndose por la autora de esta investigación $i = 0.1$ y $p = 0.02$, la ecuación 3.1 se muestra de la siguiente forma:

$$M = \frac{0.02 * (1 - 0.02) * 3.8416}{0.1^2} = 7.529 \approx 8$$

Del resultado de la aplicación de la herramienta anterior se decide trabajar con un grupo de 8 expertos.

2. Lista de candidatos a expertos.

Para escoger los candidatos a expertos se tiene en cuenta que estén directamente vinculados al proceso productivo y/o conocer todos los detalles referentes al mismo. El

listado con los trabajadores seleccionados en esta etapa inicial se muestra a continuación en la tabla 3.1

No	Expertos	Cargo o puesto	Años de experiencia
1	Miguel Camacho Barrios	Jefe de Producción	10
2	Mariela González Jiménez	Jefe de Terminado.	12
3	Carlos A. Padrón	J' Área Anillado y Terminado	23
4	Milagros Machado Marcos	J' Área Rezago de Colores	18
5	Julio González Arteaga	Auxiliar de Terminado	5
6	Ana D. García de la Osa	Jefa de Galera	11
7	Yoan Carmona Lazo	Téc. de Calidad (Esp. Principal).	21
8	Hugo Montelongo García	Esp. en Procesos Tecnológicos	19
9	Jorge Flores Medina	Tabaquero C	15
10	Juan Carmona Fleites	Tabaquero A	25

Tabla 3.1 Listado de trabajadores para seleccionar el grupo de expertos

Fuente: Elaboración propia

3. Cálculo del Coeficiente de Conocimiento o información (Kc).

En este paso se realizó una autoevaluación de los niveles de conocimiento o información que tienen sobre el tema en cuestión, tabla 3.2

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Miguel Camacho Barrios								x		
Mariela González Jiménez							x			
Carlos A. Padrón							x			
Milagros Machado Marcos								x		
Julio González Arteaga					x					
Ana D. García de la Osa						x				
Yoan Carmona Lazo							x			
Hugo Montelongo García								x		
Jorge Flores Medina					x					
Juan Carmona Fleites						x				

Tabla 3.2 Autoevaluación sobre los niveles de conocimientos

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo correspondiente se realizó mediante la fórmula citada en el capítulo anterior, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.4.

4. Nivel de argumentación o fundamentación (Ka).

En el desarrollo de este paso se les pidió a los candidatos seleccionados que marcaran con una cruz su valoración de los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación (Ka) del tema. Tales aspectos se muestran en la tabla 3.3 con la valoración correspondiente a cada trabajador según la tabla patrón, y los resultados del nivel de argumentación.

EXPERTOS	Fuentes de argumentación o fundamentación																	
	1			2			3			4			5			6		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Miguel Camacho	X			X				X			X		X			X		
Mariela Glez Jiménez	X			X				X			X		X			X		
Carlos A. Padrón	X			X				X			X		X			X		
Milagro Machado	X			X				X			X			X		X		
Julio Glez Arteaga		X			X				X		X			X				X
Ana D. García		X			X				X		X			X		X		
Yoan Carmona Lazo		X		X					X			X		X				X
Hugo Montelongo		X		X					X			X		X				X
Jorge Flores Medina			X		X				X			X		X				X
Juan Carmona Fleites			X		X				X			X			X			X

Tabla 3.3 Nivel de Argumentación o fundamentación del tema a estudiar.

Fuente: Elaboración propia.

5. Cálculo del Coeficiente de argumentación (Ka).

Los aspectos antes relacionados permitieron calcular el Coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto, según la ecuación correspondiente, como se muestra en la tabla 3.4.

6. Cálculo del Coeficiente de competencia (Kcomp).

Luego de obtener los valores del Coeficiente de Conocimiento (Kc) y el Coeficiente de Argumentación (Ka) se logró obtener el valor del Coeficiente de Competencia (Kcomp), que finalmente es el que permitió determinar qué experto se tomaría en consideración para trabajar en la investigación, este resultado se muestra en la tabla 3.4.

7. Nivel de Competencia.

Una vez realizados los cálculos los resultados se valoraron en la escala de coeficientes de competencia quedando el nivel como se muestra en la tabla 3.4

Nº	Coefficiente de Conocimiento (Kc)	Coefficiente de Argumentación (Ka)	Coefficiente de Competencia (K)	Nivel de Competencia
1	0.8	1	0.9	Alto
2	0.8	1	0.9	Alto
3	0.7	1	0.85	Alto
4	0.8	1	0.9	Alto
5	0.5	0.9	0.7	Medio
6	0.6	0.9	0.75	Medio
7	0.7	0.9	0.8	Alto
8	0.8	0.9	0.85	Alto
9	0.5	0.8	0.65	Medio
10	0.6	0.8	0.7	Medio

Tabla 3.4 Resultados de los coeficientes de cada uno de los expertos.

Fuente: Elaboración propia

8. Selección de Expertos.

Del resultado de la aplicación de la herramienta de selección de expertos se decidió trabajar con aquellos candidatos que presentaron mayor coeficiente de competencia, en el caso de igual puntuación se seleccionó el candidato con mayor experiencia en la actividad. Los nombres de los seleccionados se muestran en la tabla 3.5

No	Expertos	Cargo o puesto	Años de experiencia
1	Miguel Camacho Barrios	Jefe de Producción	10
2	Mariela González Jiménez	Jefe de Terminado.	12
3	Carlos A. Padrón	J' Área Anillado y Terminado	23
4	Milagros Machado Marcos	J' Área Rezago de Colores	18
5	Ana D. García de la Osa	Jefa de Galera	11
6	Yoan Carmona Lazo	Téc. de Calidad (Esp. Principal).	21
7	Hugo Montelongo García	Esp. en Procesos Tecnológicos	19
8	Juan Carmona Fleites	Tabaquero A	25

Tabla 3.5 Lista de expertos seleccionados para el estudio.

Fuente: Elaboración propia

Paso 2. Capacitación del personal.

Definido el grupo de trabajo se realizó un taller donde se abordaron temas relacionados con la gestión de riesgos en la industria tabacalera, las normas y legislaciones vigentes en el país para el tratamiento de los riesgos. Para evitar

expresiones de resistencia y que se conociera la importancia de dicha gestión, se trató de persuadir en todo momento a los involucrados, obteniéndose de ellos su apoyo incondicional, su protagonismo correspondiente, motivación e intervención desde el principio de la implementación del procedimiento.

El objetivo de este procedimiento nunca fue detectar culpables, sino facilitar las soluciones adecuadas con el objetivo de elevar la competitividad y mejorar la calidad en el tabaco torcido de exportación. El apoyo incondicional permitió el éxito de la implantación.

Paso 3. Identificación y clasificación de riesgos.

El proceso escogido es el de elaboración de tabaco torcido a mano, único producto que se elabora en esta fábrica en diferentes surtidos o formas de salida, teniendo en cuenta que el mismo es un fondo exportable, en el que están implícitos materias primas y materiales que al fallar sus operaciones condicionan gastos innecesarios, así como también pueden provocar falta de prestigio del producto al no cumplir el mismo las expectativas del cliente.

De acuerdo a la organización en procesos que posee la fábrica, se realiza un análisis a las operaciones o actividades que conforman el proceso de elaboración del tabaco torcido, teniendo en cuenta sus características y secuencia.

Descripción del proceso productivo.

Para entender mejor las operaciones de la fábrica y la importancia de la calidad de cada una de ellas se debe conocer primero las partes del tabaco.

Partes del puro y tipos de hoja del tabaco: Un cigarro puro está conformado por tres tipos de hojas con características diferentes y por tanto cumple funciones muy particulares. Dichas hojas, de afuera hacia adentro, reciben los siguientes nombres: Capa o envoltura, Capote o capillo, Tripa o relleno.

Operaciones para elaborar el tabaco

Almacenamiento de la materia prima: La primera operación es el almacenamiento, de las materias primas y los materiales necesarios para elaborar el producto, además de inspeccionarse la calidad de los mismos. A la fábrica llegan las materias primas en el caso de la capa en tercios de yagua y los capotes y tripas en tela arpillera donde se almacenan y se procede a su apertura según la demanda que el torcido exija.

Se procede a la recepción y acondicionamiento de las hojas de tabaco a medida que llegan las pacas y los tercios tras su añejamiento. Se abren las pacas y los tercios y se separan las hojas unas de otras, ya que llevan alrededor de dos años añejándose. En el caso de las capas, el trato es muy cuidadoso, ya que la apariencia y calidad es lo que da la primera impresión del tabaco. La delicadeza de estas hojas requiere cuidados extremos para poder restaurar su flexibilidad y sedosidad antes de someterlas al despalillo, escogida y clasificación, por lo que son sometidas a una moja especial durante las primeras horas de la mañana (cuando están más húmedas debido a la humedad captada durante la noche).

Zafado y moja: Las hojas agrupadas en fajos se llevan a la sala de zafado, donde son despegadas unas de otras (zafado) y son humedecidas con agua finamente pulverizada para que recobren la elasticidad. Tras la moja, el sacudidor sacude los fajos para eliminar el agua sobrante. Luego se llevan a la sala de oreo, una sala especialmente acondicionada a 32° C y 92 % de humedad, donde se cuelgan los fajos 3 o 4 horas para que la humedad se distribuya uniformemente. De aquí pasan a las cajas de reposo de capa, cajas especiales forradas con níquel o plástico, para que adquieran toda la elasticidad y suavidad que necesitarán durante el despalillo y el torcido.

Despalillo y clasificado de medias hojas: tras ese reposo las hojas de capa van a las despalilladoras, que retiran la vena central o "palillo", dividiendo la hoja en dos mitades, las medias hojas de capa se clasifican por tamaño, color, textura según las vitolas y se ponen una sobre otra, punta con punta, luego pasan al despacho de materia prima.

Preparación de materias primas (ligadas): la tripa y el capote, que no dependen de su aspecto para llevar a cabo la función que se espera de ellos (no importa si su color no es uniforme), son llevados a una sala para separar las hojas unas de otras, acondicionarlas para que adquieran la humedad establecida y pesarlas en proporción de las tareas. Esta operación es el principal artífice de las ligadas para las nuevas vitolas. El preparador se encarga de adaptar una liga al formato que necesite la galera, teniendo en cuenta la ligada en relación al formato requerido (la longitud y el cepo). Las cantidades y tipos de tabaco que compongan la liga determinarán las características del habano, ya que el tabaco volado se utiliza para dar combustibilidad al cigarro, el seco para dar aroma y el ligero, para dar fortaleza.

Despacho de materia prima: una vez que el tabaco se ha clasificado y acondicionado pasa a este departamento, donde se entregan al torcedor las cantidades de cada tipo de tabaco (volado, seco, ligero, capa y capote), que conformarán la liga para cada vitola que debe producirse.

Las ligas se componen usando uno o más de los tres tipos de tabaco con que se hace la tripa, combinándolos para que cada vitola tenga sus propias peculiaridades y cualidades. Las cantidades de cada tipo de tabaco necesario para la manufactura de una vitola específica son pesadas exactamente y entregadas a cada "torcedor" (el que enrolla los tabacos o los "tuerce") para la elaboración de una cantidad predeterminada de tabacos de esa vitola, 50 unidades.

Torcido manual: el torcido del tabaco se realiza en la galera; la galera de la fábrica suele ser la sala o pieza más clara y amplia del inmueble; el artesano o artífice de este trabajo se llama torcedor y utilizará para ello los siguientes elementos: una tabla de rolar, una cuchilla o chaveta, una guillotina, goma vegetal, una prensa y moldes. Los torcedores, clasificados según su destreza, crean las distintas vitolas y marcas de habanos. Cada torcedor hace entre 100 y 150 habanos diarios, dependiendo del tamaño del puro y la norma establecida para cada vitola.

Se describe a continuación las principales tareas del torcedor de tabaco en el proceso manual en rigurosa secuencia:

1. Moldeado de la tripa: se moldean las hojas de tripa en forma cilíndrica, plisando las hojas como si fuese un abanico para crear pasos de aire horizontales que faciliten el tiro y asegurar que todas las caladas tengan la totalidad de los sabores del tabaco. La clase de mayor fortaleza quedará al centro y las de menor fortaleza a su alrededor.
2. Preparación del capote: se prepara el capote, cuya misión es sujetar la tripa. El capote tiene, por tanto, la finalidad de mantener unida la tripa sujetando firmemente las hojas internas. La unión de la tripa y el capote es un paso fundamental, ya que tiene como objeto lograr la consistencia y forma del cigarro.
3. Cierre del capote sobre la tripa: con ambos elementos debidamente listos, el torcedor calcula la longitud que debe tener el tabaco según la vitola que realiza y envuelve el capote sobre la tripa de un modo definitivo. El capote con la tripa forma el tirulo, también llamado empuño o bonche, conformando así un puro desprovisto de capa. Después, los tirulos se colocan en filas de unas 10 unidades sobre moldes de madera o plástico del tamaño del producto final deseado.

4. Moldeado del tabaco: tiene como objetivo que el cigarro quede prensado y las hojas sujetas antes de empezar a colocar la capa; esta es la operación más delicada de todo el proceso. Los bonches se colocan en unos moldes de madera o plásticos, en donde permanecen un corto período de tiempo para lograr un buen aspecto final, los bonches tienen que ser virados en los moldes para evitar filos.

5. Prensado del tabaco: los moldes se introducen en una prensa, que aplica la presión necesaria para que los cigarros o puros adquieran forma, durante los cuarenta y cinco minutos del prensado.

6. Preparación de la hoja de la capa: estas hojas son elegidas con especial cuidado porque deben tener un color, una textura y un brillo inmejorable, es por tanto, una parte fundamental del proceso al ser la imagen que al final tendrá el cigarro. La capa debe ser alisada antes de pasar a la fase siguiente, el corte.

7. Corte de la hoja de la capa: se corta la capa con una cuchilla curva, llamada chaveta, con la que prepara el vestido final del habano. Las capas se desorillarán lo más próximo posible al borde de la hoja y por encima del arco de las venas, se cortarán por debajo (desangrarán) todo lo que permita el paño. La capa coincidirá con el sentido del bonche, esta quedará completamente ajustada al mismo, sin pliegues ni venas con arrugas notables que afecten su presentación.

8. Pasado de la capa sobre el bonche: se coloca la hoja de capa para que quede lo más sujeta y estirada posible; la punta de la hoja debe quedar en el pie y la base de la hoja en la cabeza con el objetivo de que el puro sea más suave en las primeras caladas.

9. Elaboración de la perilla del tabaco: en esta parte se termina la operación de enrollado de la capa utilizando la chaveta y cortando el sobrante de la capa utilizada en el paso anterior a medida para la elaboración de la perilla, esta se fija en la cabeza con goma vegetal; a esta operación se la denomina vuelo. Las vueltas quedarán en forma espiral y tendrá de 2.5 a 3 vueltas.

10. Acabado: se corta el tabaco con una guillotina para conseguir la longitud adecuada a cada vitola, después, en un cepo de madera o plástico, se comprueba que el habano se ajusta a las medidas exactas. Comprobada la forma y tamaño, los tabacos se colocan en miniroderos antes de pasar a la cámara de fumigación al vacío, donde se inmunizan contra las plagas.

Control de calidad: Cuando los tabaqueros terminan su jornada laboral, habiendo cumplido la norma correspondiente para la vitola que realizan trasladan su producción hacia el cuarto de inspección donde los Técnicos de Calidad revisan un 10% de esta; si posee los patrones establecidos en cuanto a peso, estirado de capa, perilla, consistencia, longitud y diámetro estos estarán aptos para continuar el proceso. Si la producción no cumple con los parámetros, la inspección se realiza al 100% de la misma, y se inspecciona además el aspecto interior de los tabacos, determinando así si esta es rechazada, por lo que se descuentan al torcedor los tabacos que no se encuentran aptos para la venta. La producción de cada tabaquero se identifica con el código del mismo.

Las pruebas organolépticas se utilizan para evaluar la calidad del tabaco, se realizan por una comisión de evaluación sensorial entrenada para determinar el olor, sabor, aroma, fortaleza, combustibilidad y tiro del tabaco según los parámetros establecidos para las marcas comerciales del tabaco torcido cubano.

Escaparate: Después de revisada la producción, pasan al escaparate o cuarto de reacondicionamiento. Este es un gigantesco humidor, una habitación entera forrada de anaqueles de cedro y mantenida a la temperatura y humedad ideales para la conservación de los cigarrillos: entre 16 y 18° C de temperatura y del 65 al 70 % de humedad relativa. Su objetivo es homogenizar la humedad de los tabacos torcidos y llevar la misma hasta el nivel que permita su posterior envasado sin que sean afectados por los mohos.

Aquí, los tabacos reposan un mínimo de cinco días, pues es importante que pierdan toda la humedad que han ido ganando durante el proceso del torcido. Cuando ya han recuperado sus condiciones ideales y están listos para ser empacados, se trasladan a la escogida o mesas de escogida.

Adornado: El adornado de los cajones consiste en la habilitación del cajón, en ponerles en el interior un papel blanco para evitar que el producto pueda mancharse con la resina de la madera, así como colocarle la vista, el bofetón, los largueros, las costeteras y la cubierta de acuerdo a las especificaciones de la marca. De aquí salen unas cajas al Clasificado de tabaco por colores (las corrientes) y otras al Anillado (las especiales), después vuelven a este departamento para ser fileteadas o terminadas.

Clasificado de tabaco por colores: los procesos finales en la fábrica están destinados a lograr una presentación impecable del producto. Los tabacos que han superado todos

los controles de calidad y han sido aclimatados en el escaparate, son enviados a las mesas de escogida, grandes mesas situadas bajo luces blancas (para que no haya sombras y no se desvirtúen los colores), donde se procede al clasificado por colores y tonos.

Desde el claro claro o doble claro (verdoso, o "candela", como se dice en Cuba), hasta los que tienden al amarillo, al rojo (colorado), al marrón (carmelita) o al marrón muy oscuro (denominado oscuro o negro), los escogedores clasifican a ojo unas 67 tonalidades distintas. Al mismo tiempo, selecciona la cara frontal de cada tabaco, la que se verá al abrir la caja, los que no podrán ser cambiados de posición durante las etapas finales del proceso en la fábrica.

En cada envase, los tabacos a golpe de vista mostrarán uniformidad, sin diferencias notables entre sí en su color, siempre de oscuro a claro dentro del mismo matiz y en su longitud y diámetro. Los tabacos que son rechazados en esta área incluyen los tabacos rotos, a aquellos que no tienen color, los que tienen la capa muerta, manchaduras, banderillas, demasiados flacos o gordos.

Anillado: Operación donde se coloca el anillo o cintillo que identifique la marca comercial a los tabacos torcidos. De la mesa del escogedor de color pasa al anillado donde se recibe el tabaco por diferentes líneas de salida ya sea en cajas, mazo o para petacas, así como también en tubos de aluminio para ponerle cintillos, anillos o ambos según marca de salida.

Los escogedores mandan los cajones en los que han colocado los tabacos a las anilladoras que, bajo ningún concepto, pueden alterar el orden de los mismos. La anilladora retira el tabaco que tiene que anillar, coloca la anilla en la cara frontal seleccionada, y vuelve a colocarlo exactamente en la posición determinada por el escogedor.

Revisor, marcador, clavador: Después de anilladas las cajas de tabacos existe un punto de inspección en que el revisor-clavador revisa el 100% de las cajas antes de ser cerradas dando el visto bueno final para que el producto pueda salir a la venta, se agregan los elementos que lleva cada marca de salida y la identificación de la fábrica; por último, se sella la caja.

Terminado: El proceso de terminado ocurre cuando se recibe el tabaco del anillado para colocar los sellos Habano de Garantía, de advertencia sanitaria y Sello de Tránsito de acuerdo con la solicitud del cliente. Si la cajonería es especial se da por

terminada la producción, si es cajonería corriente se remata el cajón colocando los filetes, clavos y tapa clavos para concluir este proceso.

Embalaje: Con este proceso se embalan los envases conteniendo los tabacos torcidos y se marca el producto terminado. Después de armar la caja y colocar su refuerzo el operario procederá a colocar la información descrita en el embalaje excepto el peso bruto que pondrá después de embalar y sellar la caja con la precinta plástica.

El objetivo del almacenamiento, de ser necesario, del producto terminado es conservar y preservar éste por un largo período de tiempo sin que pierda las cualidades para lo que está destinado. Se colocará en almacenes climatizados o en su defecto en locales secos y ventilados y se cumplirán los siguientes parámetros:

- ❖ Temperatura de la nevera 16 a 18 °C.
- ❖ Humedad de la nevera 65 a 70 %.
- ❖ Separación del piso 10 cm como mínimo.
- ❖ Separación entre estiba 30 cm como mínimo.
- ❖ Separación de las columnas (si existen) 20 cm como mínimo.
- ❖ Separación de las paredes 60 cm como mínimo.
- ❖ Separación del techo 100 cm.

Se debe prestar especial atención a que el tabaco es "higroscópico", es decir, que absorbe los olores que lo rodean.

Venta del tabaco torcido a Habanos S.A: La venta del Tabaco Torcido a Habanos S.A. se realiza de acuerdo a los contratos realizados con esta y además atendiendo a los cumplimientos de las producciones de la empresa. A los productos vendidos se les realizan inspecciones de calidad por parte de los compradores para verificar el cumplimiento de los requisitos que estos demandan, de no cumplirse con los mismos se devolverá la mercancía la cual es clasificada como rechazo.

Por lo que se puede ver, en el flujo productivo una operación es definitivamente importante para la que viene detrás, se puede decir que un departamento es cliente del anterior y a su vez proveedor del siguiente, por lo que resultaría conveniente eliminar los fallos en cada operación para ir mejorando los costos operativos y por consiguiente la reducción del tiempo.

Siendo así se confeccionó un diagrama OTIDA que muestra la secuencia lógica de cada una de las operaciones antes descritas. Anexo 8.

Manejo de riesgos en la entidad.

Como segundo aspecto en este paso se desarrolló la lista de chequeo 297 (con modificaciones de la ley 60) que se muestra en el Anexo 9, la cual arrojó que los riesgos no están identificados ni clasificados por proceso, según se puede observar en el caso de la identificación esta se realiza de manera general y no teniendo en cuenta si corresponde a un error humano, del sistema o del equipo. El índice de cumplimiento se determina mediante la expresión:

$$\text{Índice de cumplimiento: } \frac{\text{total de acciones cumplidas}}{\text{total de acciones controladas}} \times 100$$

Estos resultados se utilizaron como punto de partida para la aplicación de herramientas que permiten la identificación y el análisis de todos los riesgos que están afectando el proceso productivo en la entidad, dando de esta forma continuidad al procedimiento.

Etap a 2. Análisis de los riesgos.

En esta etapa se realizó el análisis de todos los riesgos existentes en la UEB; se identificaron los mismos con el objetivo de minimizarlos o erradicarlos y se realizó un análisis de la evaluación de las prioridades de los riesgos a través del establecimiento de puntos críticos de control.

Paso 4. Procedimiento específico para el desarrollo del AMFE.

Para la aplicación del Análisis Modal de Fallos y Efectos al proceso de elaboración de tabaco las operaciones que se estudiarán serán las que están implícitas en el almacenamiento y preparación de las materias primas, las propias de elaboración del tabaco y las de terminado del mismo, sin incluir el adornado de cajones, fileteado, embalaje y venta.

A continuación, se enumeran de acuerdo a la secuencia lógica en que suceden:

- I. Almacenamiento de materias primas y materiales.
- II. Zafado, moja y oreo.
- III. Despalillo y clasificado de la capa.
- IV. Preparación y acondicionamiento de la materia prima.
- V. Despacho de materia prima.
- VI. Torcido manual.
- VII. Clasificado de colores.

VIII. Anillado.

Para complementar el estudio se realizan observaciones directas al proceso para comprobar si están en orden los pasos u operaciones del mismo. Se procede entonces a la determinación de los modos de fallos, sus causas, efectos y los controles actuales existentes.

Partiendo de que un modo de fallo es la manera en la que el proceso podría fallar potencialmente respecto a las especificaciones dadas, se les pide a los expertos seleccionados que definan los modos de fallo en las actividades del proceso, actividad por actividad; seguidamente se concilian los criterios plasmados por cada uno.

Después de determinar los modos de fallo y para dar continuidad al procedimiento descrito en el capítulo anterior, se determinan las causas que les dan origen, así como los efectos que provocan y los controles del proceso existentes en el centro. Para ello se entrevistan los expertos del proceso para que reflejen sus opiniones sobre el tema en cuestión; además, se hacen entrevistas a los jefes de taller y brigada y se revisan los procedimientos de inspección, las normas de proceso y las normas de especificaciones de calidad. Los resultados a los cuales se arriban quedan reflejados en la tabla 3.6

A partir de identificar los modos de fallo, los efectos y las causas se procede a evaluar los coeficientes de severidad, gravedad y no detección para calcular el NPR, utilizando las escalas definidas en el capítulo anterior. Después de realizado el cálculo, se seleccionaron los modos de fallo cuyo NPR fuera mayor que 100, los resultados se muestran en el Anexo 10.

Paso 5. Determinación de los puntos críticos de control.

Luego de haber realizado el análisis de los modos de fallo, se establece el sistema de control que asegure el correcto funcionamiento del proceso seleccionado, se determinan los puntos del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar los peligros o, en su defecto, reducir al mínimo la posibilidad de que ocurran. La determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC) se realizó a través del árbol de decisiones propuesto en el capítulo anterior, y los resultados se muestran en la tabla 3.7

Operación o función	Fallos del proceso	NPR	P 1	P 2	P 3	P 4	PCC
Almacén de materias primas	Mixtificación	140	Si	Si			No
Preparación de materias primas	Inadecuado acondicionamiento de materias primas	162	Si	No	Si		Si
Despacho de materias primas	Pérdida de la conservación de la humedad	210	Si	No	No	Si	Si
	Peso fuera de parámetros	225	Si	No	No	Si	Si
Torcido manual	Gruoso	105	Si	Si			No
	Dimensión	125	Si	Si			No
	Roto	450	Si	No	No	Si	Si
	Perilla	120	Si	Si			No
	Fofo o con baches	150	Si	Si			No
	Duro	150	Si	Si			No
	Empalme	160	Si	No	Si		Si
Retorcido		150	Si	Si			No
Clasificado de colores	Existencia de tabacos rotos en las cajas	120	Si	Si			No
Anillado	Altura del anillo no uniforme	120	Si	Si			No
	Tabacos rotos por manipulación	180	Si	No	Si		Si

Tabla 3.7 Resultados de la aplicación del árbol de decisión.

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicada la metodología para el análisis de peligros y puntos de control críticos en el proceso de tabaco torcido se tiene que las fases que constituyen PCC y sobre las cuales se necesita una estricta vigilancia para garantizar la calidad del producto son: Preparación de materias primas, Despacho de materias primas, Torcido manual y Anillado.

Conociendo los PCC se procede a establecer toda una serie de principios que permiten su manejo y control estricto como muestra en el Anexo 11.

Etapa 3. Mejora y control.

Se proponen actividades que contribuyan a la mejora de la calidad del proceso, se orienta el control sistemático por parte de la dirección de la entidad.

Paso 6. Propuesta de mejora.

Se procede a organizar la aplicación de las mejoras para mitigar los fallos encontrados en el AMFE que no están clasificados como puntos críticos en el sistema de control

propuesto anteriormente, para ello se definen además el período de aplicación y los responsables de las mismas (tabla 3.9).

Acciones	Fecha	Responsable
Controlar por parte del especialista principal la correcta ejecución de la inspección de materias primas y materiales a la entrada a la UEB, con el objetivo de que no se acepten materias primas con déficit de calidad.	Agosto 2018	Esp. en Procesos Tecnológicos
Adquirir medios de almacenamiento que permitan conservar la humedad de las materias primas en el departamento de despacho.	Agosto 2018	Director UEB
Velar por el cumplimiento de las Normas de Consumo en el despacho de las materias primas.	Agosto 2018	Jefe de área preparación de Materias Primas
Exigir la supervisión que debe ejecutar cada jefe de brigada a los operarios para detectar el tabaco defectuoso por roturas.	Agosto 2018	Esp. en Procesos Tecnológicos
Exigir al Operador de la máquina de tiro realizar el tiro del 100 % de los bonches de cada torcedor para evitar tabacos terminados con tiro deficiente.	Agosto 2018	Esp. en Procesos Tecnológicos
Garantizar un correcto mantenimiento a las máquinas de vitolar, así como garantizar la adquisición de piezas de repuesto para ellas.	Agosto 2018	Jefe de galera Jefe de Aseguramiento y Servicios
Exigir y capacitar al personal en el cuidado del tabaco durante su manipulación, teniendo en cuenta la fragilidad del mismo y su susceptibilidad a roturas.	Agosto 2018	Téc. De Calidad (Esp. Principal).
Garantizar los medios de trabajo adecuados en el proceso de anillado para evitar roturas del tabaco.	Agosto 2018	J' Área Anillado y Terminado

Tabla 3.9 Propuesta de mejora para minimizar los riesgos.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 7. Aplicación de mejora.

Este paso queda en manos de la dirección de la entidad para su ejecución, por el tiempo que se dispone en la investigación. Con la intención de que se cumpla este

propósito, se dejan las instrucciones necesarias para cumplir con los objetivos de la organización. Es importante destacar que la meta es aplicar las acciones de mejora propuestas para evaluar el comportamiento de los procesos.

Paso 8. Evaluación de indicadores.

Esta evaluación será realizada por la dirección de la entidad con el objetivo de controlar cuan efectivas han sido las acciones de mejora implantadas. Este paso podrá ser utilizado como punto de partida para próximas investigaciones.

3.3 Conclusiones parciales.

1. A través de la consulta de documentos en el centro, la aplicación de entrevistas y la lista de chequeo 297 con modificaciones de la ley 60, se detectó que en la institución los riesgos están identificados y clasificados por área y no por proceso.
2. El procedimiento específico para el desarrollo del AMFE permitió identificar los principales riesgos implícitos en la elaboración del tabaco torcido en la entidad objeto de estudio.
3. La determinación de los PCC permite realizar un sistema de control y efectuar una propuesta de mejora, ambos que pueden presentar cambios posteriores de acuerdo a las condiciones de trabajo.
4. La propuesta de mejora permite minimizar los fallos detectados en el proceso.

CONCLUSIONES GENERALES

1. La revisión bibliográfica realizada para la construcción del marco teórico-referencial de la investigación, permitió conocer la existencia de una amplia base conceptual sobre el objeto de estudio, así como herramientas que posibilitaron el diseño del procedimiento propuesto para la gestión de riesgos de calidad.
2. El procedimiento propuesto en esta investigación, modificado de Jiménez Gómez (2012), constituye una herramienta útil para la determinación de los fallos que afectan el proceso productivo de tabaco torcido, mejorando así la calidad del producto y el desempeño de la organización.
3. La aplicación del procedimiento propuesto permitió identificar 35 riesgos implícitos en la elaboración del tabaco torcido en la entidad, determinar 6 PCC a los que se debe mantener estricta vigilancia, y efectuar una propuesta de mejora para garantizar la calidad del producto.

RECOMENDACIONES

1. Continuar la aplicación del procedimiento seleccionado para la gestión de los riesgos de calidad en el proceso de producción en la UEB José A. García Borroto.
2. Extender el estudio a otras UEB de la provincia para mejorar el funcionamiento de sus procesos, y de esta forma obtener un producto final de mayor calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMPS. (2008). *Guía de normas de correcta fabricación de Medicamentos de uso humano y veterinario.*
- ANACE. (2014). Seminario de Administración de Riesgos. 44.
- Aragón-González, Dra. N. (2001). Gestión de calidad.
- Aragón-González, Dra. N. (2005). MEMORIAS PARA UN CURSO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.
- Baños Rodríguez, R. (2015). *Gestión de los riesgos en el proceso de restauración del Buffet en el Hotel "Memories Flamenco".* Trabajo de diploma para optar por el Título de Ingeniero Industrial. Santa Clara, Villa Clara, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
- Caballano-Alcántara, J, L. (2012). Fundamentos y conceptos. Sistemas de la calidad. from http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/gestiondecalidad/.
- Casares, I. (2013). Proceso de gestión de riesgos y seguros en las empresas https://fundacioninade.org/sites/inade.org/files/prim er_libro_isabel_casares.pdf.
- Castañeda-Pérez, S. S. et al. (2014). *Propuesta para la evaluación cualitativa de riesgos financieros en microempresas comerciales.* [En línea]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Conway, W, F. (1988 a). *The correct way of managing* (Conway Quality Ed.).
- Conway, W, F (1988 b). *Creating the new management system* (Conway Quality Ed.).
- Corella, J, M. (1996). *La Gestión de servicios de salud* (Ediciones Díaz de Santos Madrid, S.A. Ed.).
- Crosby, P, B (1979). *Quality is free* (McGraw-Holl Book Co Ed.).
- Cuatrecasas- Arbós, L. (1999). *Gestión Integral de la calidad. Implementación, Control y Certificación.* Ediciones gestión 2000 ed. Barcelona, España.
- Deming, W, E. (1986). *Out if the crisis* (Center fot Advanced Engineering Study Ed.).
- Enagás. (2014). Informe Anual Gestión de oportunidades y riesgos.
- Escoriza-Martínez, T. (2003). *Determinación de los costos de la mala calidad como vía de la mejora de procesos.* (Tesis presentada para optar por el Grado de Máster en Ciencias Técnicas.), Universidad Central de las Villas. Cuba.
- Feigenbaum, A, V. (1971). *Control total de la calidad* (Habana Ed. Edición Revolucionaria ed.).

- Feigenbaum, A. V. (1997). *Changing concepts and management of quality worldwide* (Vol. Quality progress).
- Generix. (2015). Gestión de riesgos operacionales.
- Granma. (2018). Festival del Habano, los caminos del tabaco conducen a Cuba.
- Gutiérrez-Pulido, H, et al.,. (2004). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* McGraw-Hill Interamericana (Ed.) (pp. 646). Retrieved from www.mhhe.com/ingeniería/gitierrez1e
- Habanensis. (2017). El Tabaco, producto más emblemático de cara al mercado internacional. *Habanensis. Revista del grupo Empresarial de Tabaco de Cuba TABACUBA*.
- Ishikawa, K. (1988). *¿Qué es el control de la calidad? La modalidad japonesa*. (Edición Revolucionaria ed.).
- ISO 9000: 2015. Quality management systems-Fundamentals and vocabulary (2015).
- ISO 9001: 2015. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD — REQUISITOS [(Traducción certificada), IDT] (2015).
- ISO 31000: 2009 GESTIÓN DE RIESGOS - PRINCIPIOS Y GUÍAS (2009).
- Jiménez-Gómez, L. I. et al. (2012). *Procedimiento para la gestión de los riesgos en los procedimientos claves del Cardiocentro Ernesto Guevara de la Serna*. (Tesis presentada en opción del título de ingeniero industrial.), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Juran, J, M. (1993). *Manual de control de la calidad* (MES Ed. Cuarta ed.).
- Koprinarov, B. (2005). *El riesgo empresarial y su gestión analítica*.
- Lineamientos. (2011). *LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN*.
- Logyca. (2010). Riesgo en cadena de abastecimiento. from <http://www.icesi.edu.co/blogs/bitacorariessgointegral1010/files/2010/11/gestion-de-riesgos-en-la-sch.pdf>
- MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (2017). Empresa de Tabaco Torcido Sancti Spíritus
- Mendoza, H. (2003). Procedimiento para la selección de expertos.
- Mendoza-Córdoba, W. R. et al. (2015). ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PUROS EN JOYA DE NICARAGUA S.A". SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO

DE INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS. UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN - MANAGUA.

NC 609:2008. TABACO TORCIDO — Determinación de la Consistencia — Método de
Ensayo. (2008)

NC 610:2008. TABACO TORCIDO — Determinación del Diámetro — Método de
Ensayo. (2008)

NC 611:2008. TABACO TORCIDO — Determinación de la Longitud — Método de
Ensayo. (2008)

NC 612:2008. TABACO TORCIDO — Determinación de la Masa Promedio — Método
de Ensayo. (2008)

NC 613:2008. TABACO TORCIDO — Determinación de la presencia de Mohos y
Plagas — Método de Ensayo. (2008)

NC 620:2013. TABACO TORCIDO — Especificaciones. (2013)

Nuñez-Cabrera, Y. (2011). Diseño de un procedimiento para el análisis y evaluación
de los riesgos en los procesos de la elaboración de tabaco torcido. Aplicación
en la Unidad Empresarial de Base de Santa Clara. (Tesis presentada en opción
del título de ingeniero industrial.), Universidad Central "Marta Abreu" de Las
Villas.

Nusa-Peñalver, J, D. (2016). Cuba: la tierra del mejor tabaco del mundo. *Granma*.

Nusa-Peñalver, J, D. (2017). Casi dos décadas promocionando al mejor tabaco de
mundo. *Granma*.

Pérez-Noda, Ing. L. (2015). *Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de
productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR)*. (TESIS EN OPCION AL
TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL),
UNIVERSIDAD DE SANCTI SPIRITUS "José Martí Pérez" (UNISS).

Pupo-Jova, R. (2013). *Aplicación de un procedimiento de gestión de riesgos para la
calidad en la cadena de suministro de la croqueta conformada en Pescavilla*.
(Trabajo de Diploma), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

RESOLUCION-Nº-297. (2003). *RESOLUCION No.297/2003. Definiciones del Control
Interno*.

RESOLUCIÓN-Nº.60. (2011). *Resolución No. 60/11. NORMAS DEL SISTEMA DE
CONTROL INTERNO*.

Salinas Fragoso, A (2014). *Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos por procesos en el proceso de ama de llaves en el hotel Los Caneyes de Villa Clara*. Trabajo de diploma para optar por el Título de Ingeniero Industria. Santa Clara, Villa Clara, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Sangüesa-Sánchez, M. (2002). *MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD*.

ANEXOS

ANEXO 1. Evolución Histórica del Término Calidad.

Fuente: González, 2004

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del coste o esfuerzo necesario para ello.	Satisfacer al cliente. Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho. Crear un producto único.
Revolución Industrial	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica Producción con Calidad).	Satisfacer una gran demanda de bienes. Obtener beneficios.
Segunda Guerra Mundial	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad).	Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.
Posguerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera.	Minimizar costes mediante la Calidad. Satisfacer al cliente. Ser competitivo.
Posguerra (Resto del mundo).	Producir, cuanto más mejor.	Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra.
Control de Calidad	Técnicas de inspección en producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	Satisfacer las necesidades técnicas del producto
Aseguramiento de la Calidad.	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	Satisfacer al cliente. Prevenir errores. Reducir costes. Ser competitivo.
Calidad Total.	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	Satisfacer tanto al cliente externo como interno. Ser altamente competitivo. Mejora Continua.

ANEXO 2. Principio de Gestión de la Calidad

Fuente: ISO 9001:2015

Principio	
Enfoque al cliente	El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir con los requisitos del cliente y tratar de exceder sus expectativas.
Liderazgo	Los líderes, en todos los niveles, establecen la unidad de propósito y la dirección y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización.
Compromiso de las personas	Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor.
Enfoque a procesos	Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.
Mejora	Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora. La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades.
Toma de decisiones basado en la evidencia	Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados. La toma de decisiones puede ser un proceso complejo, y siempre implica cierta incertidumbre.
Gestión de las relaciones	Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores. Las partes interesadas pertinentes influyen en el desempeño de una organización

ANEXO 3. Trilogía de Gestión de la Calidad.

Fuente: Juran 1993

Planificación de la Calidad
1-Identificación de los clientes internos y externos. 2-Determinación de las necesidades de los clientes. 3-Desarrollo de un producto que responda a las necesidades. 4-Planteamiento de objetivos de Calidad que respondan a las necesidades. 5-Desarrollo de un proceso que elabore un producto adecuado. 6-Determinación de la aptitud del proceso.
Control de la Calidad
1-Selección del objetivo de Control. 2-Determinación de las unidades de medición. 3-Ejecución de las medidas. 4-Elaboración e implementación de normas. 5-Interpretar la diferencia entre normal y lo real. 6-Acción sobre la diferencia.
Mejoramiento del proceso
1-Prueba de las necesidades. 2-Identificación de los proyectos. 3-Organización para guiar los proyectos. 4-Organización para diagnóstico. 5-Diagnóstico.

ANEXO 4. Conceptos de riesgo desde diferentes puntos de vista.

Fuente: Elaboración propia.

Autor	Año	Concepto de Riesgo
Saavedras, Casa Gabriel	1997	El riesgo es la posibilidad de que un evento o acción pueda afectar en forma adversa a la organización.
Philippe Jorion	1999	Volatilidad de los flujos financieros esperados generalmente derivada del valor de los activos o los pasivos.
Portillo Tarragona	2001	Expresa que el riesgo es la existencia de escenarios con posibilidad de pérdida y pérdida la obtención de una rentabilidad por debajo de la esperada. De este modo es bastante habitual asociar el riesgo con variabilidad de rentabilidad, en sus diferentes acepciones, de manera que habrá tantos tipos de riesgo como rentabilidad.
Martínez Ponce de León, Jesús	2001	El riesgo existe cuando se tiene dos o más probabilidades entre las cuales optar, si poder conocer de antemano los resultados a que conducirá cada una. Todo riesgo encierra, pues, la probabilidad de ganar o perder, cuando mayor es la posible pérdida, tanto mayor es el riesgo.
Quirós, M.C.	2003	El riesgo no es más que la probabilidad de ocurrencia de hechos o fenómenos internos o externos que pueden afectar el cumplimiento de los objetos en la organización
Toledano	2003	El riesgo como el efecto financiero de una causa multiplicado por la frecuencia probable de su ocurrencia.
Koprinarov, Bratoy	2005	El riesgo es un fenómeno subjetivo/objetivo del proceso de toma de decisiones entre diferentes alternativas en situación de incertidumbre, con la probabilidad de ocasionar efectos negativos en los objetivos de la empresa, produciendo después de realizarse la acción decidida u resultado peor del previsto.
Contreras, José Luis	2007	Constituye una probabilidad de daño o condición de vulnerabilidad, siempre dinámica e individual. No implica necesariamente daño, no otorga certezas, ni relaciones directas y deterministas, sino una probabilidad de ocurrencia de éste.

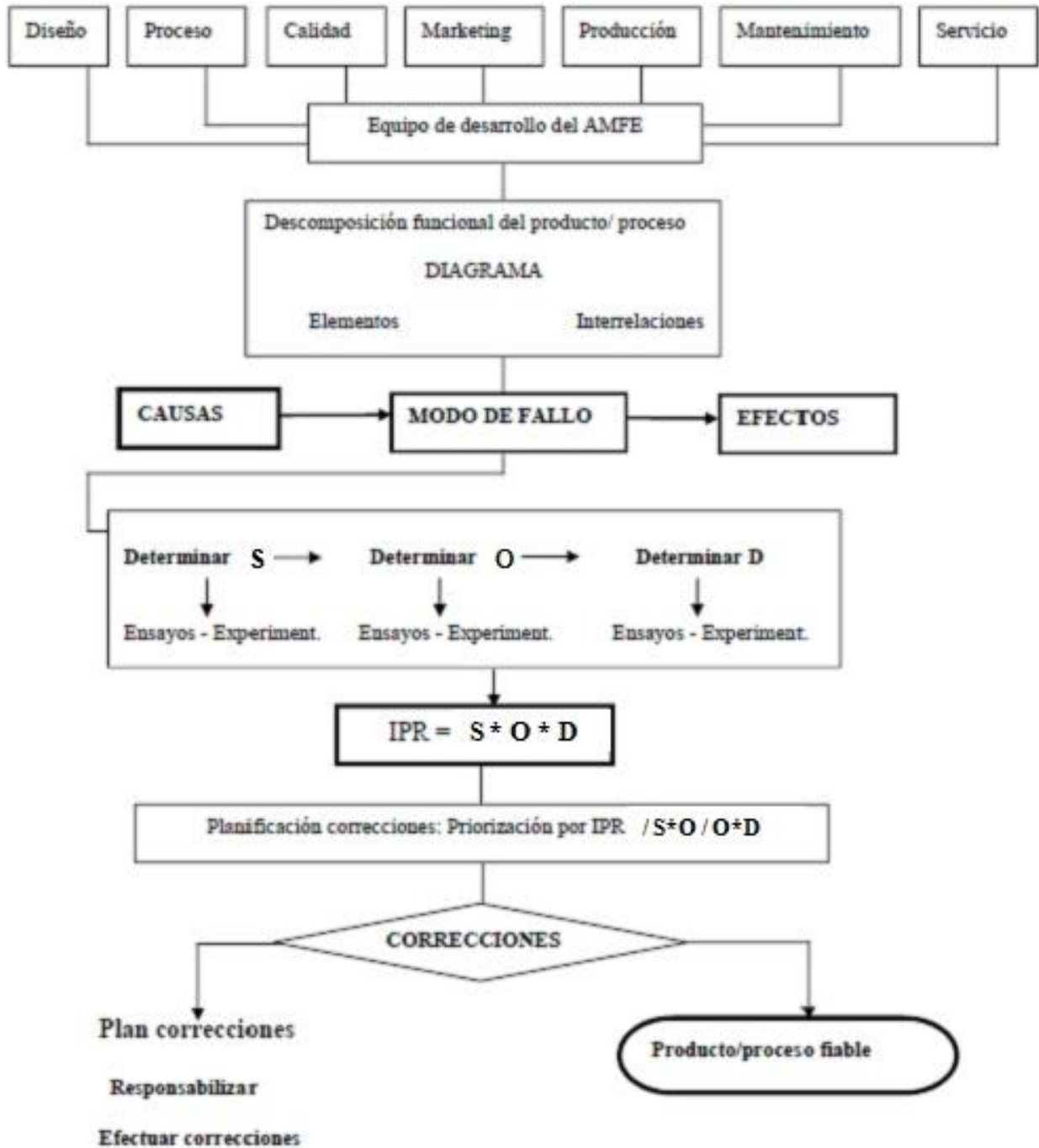
ANEXO 5. Herramientas para la Gestión de Riesgo

Fuente: Elaboración propia.

Herramienta	Usos Fundamentales
Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	<p>Permitir la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y sus efectos que pueden aparecer en un producto, en un servicio o en un proceso.</p> <p>Documenta el conocimiento existente y las acciones sobre riesgos o fallos que deben ser utilizadas para lograr una mejora continua. Asegura que cualquier fallo que pueda ocurrir no cause daño al consumidor o tenga un impacto grave en el sistema.</p>
Análisis modal de fallos, efectos y su criticidad (AMFEC)	<p>Identificar los puntos en que la adopción de acciones preventivas adicionales, resulta apropiada para minimizar los riesgos. Permite clasificar los modos sobre la base de sus riesgos relativos</p>
Análisis por árbol de fallos (AAF)	<p>Evaluar uno por uno los fallos de un sistema (o subsistema), combinando múltiples situaciones, con el fin de averiguar los orígenes de los mismos.</p> <p>Puede utilizarse para establecer el camino hasta la causa raíz del fallo, investigar las reclamaciones o las desviaciones con el fin de conocer la causa desencadenante y asegurar que las mejoras pretendidas resolverán completamente la cuestión.</p>
Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP)	<p>Investigar sistemáticamente los riesgos y tenerlos bajo control. Analiza, evalúa, previene y controla los riesgos y las consecuencias adversas de los peligros debido al diseño, desarrollo, producción y utilización de los productos.</p>
Análisis funcional de operatividad (HAZOP)	<p>Lograr que el control se centre en los puntos críticos</p> <p>El resultado es una lista de operaciones críticas, lo que facilita el control regular de los puntos críticos en el proceso de fabricación.</p>
Análisis preliminar de riesgos (PHA)	<p>Aplicar la experiencia previa o en el conocimiento de un fallo, con el fin de identificar futuros peligros, situaciones de riesgo y sucesos que puedan causar daños. También puede utilizarse en la estimación de la probabilidad de que ocurran fallos para una actividad, producto o sistema dado, en el diseño de productos o procesos, así como para evaluar los tipos de peligro para el tipo de producto general, después la clase de producto y finalmente el producto específico.</p>
Clasificación y filtración de riesgos	<p>Comparar y categorizar los riesgos. Son especialmente útiles en situaciones en las cuales el conjunto de riesgos y las consecuencias derivadas a gestionar son diversos y difíciles de comparar utilizando una única herramienta, así como cuando la gestión precisa evaluar los riesgos desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo en el mismo campo de actuación.</p>
Herramientas estadísticas	<p>Facilitan la gestión de riesgos. Permiten evaluar de forma efectiva los datos, ayudan en la determinación del significado de los grupos de datos y facilitan la adopción de decisiones más fiables.</p>

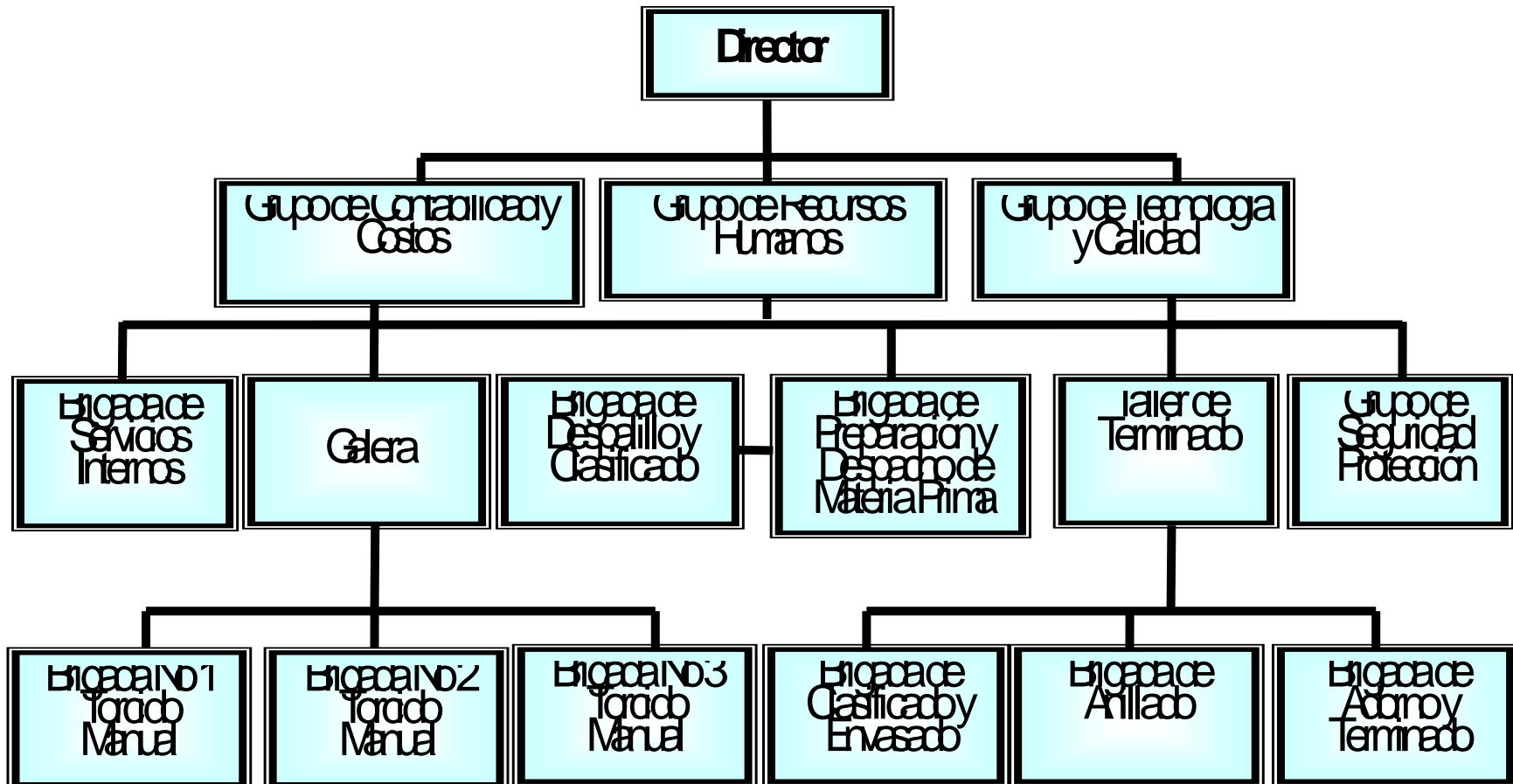
ANEXO 6. Esquema de las etapas para la elaboración de un AMFE.

Fuente: Cuatrecasas, (1999)



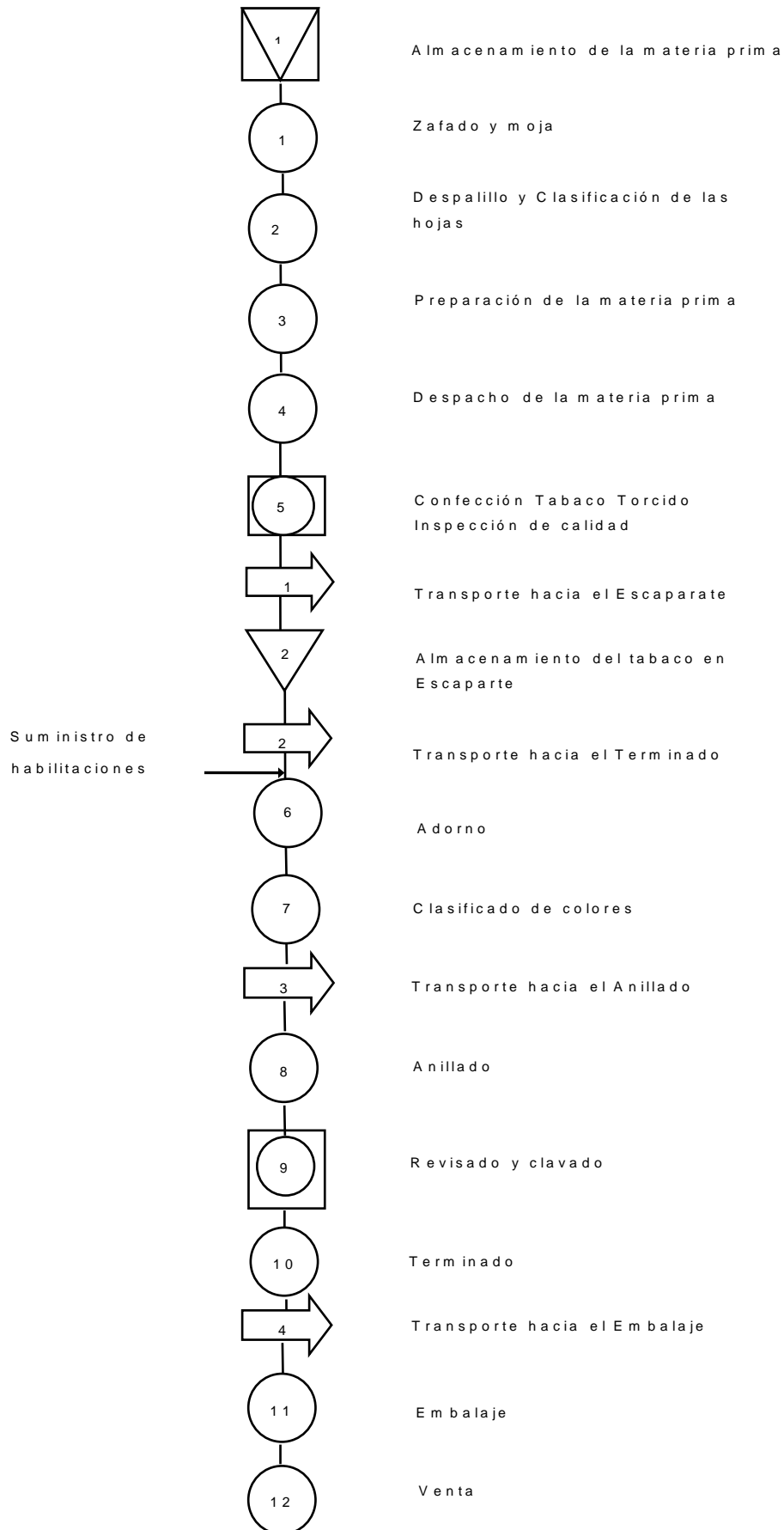
ANEXO 7. Unidad Empresarial de Base José Antonio García Borrdo

Fuente: Elaboración propia.



ANEXO 8. Diagrama OTIDA del proceso de tabaco torcido.

Fuente: Elaboración propia.



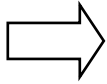
Leyenda



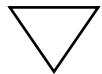
Inspección de calidad



Operación



Transporte



Almacén

1. Almacén de Materias Primas y Materiales.
2. Zafado y Moja
3. Preparación de Materias Primas.
4. Despacho de Materia Prima.
5. Torcido Manual.
6. Almacén de tabaco torcido. Escaparate
7. Adornado
8. Clasificado de colores.
9. Anillado.
10. Revisor, Marcador, Clavador.
11. Terminado.
12. Embalaje.

1er transporte del torcido manual al escaparate.

2do transporte de escaparate al clasificado de tabaco.

3er transporte de clasificado de tabaco al anillado.

4to transporte del revisador al terminado

ANEXO 9. Lista de chequeo de la Ley 60

Fuente: Elaboración propia

Instrucciones para su llenado:

Marcar con una X donde corresponda

Si el elemento no procede, escribir NP en observaciones y se excluye del índice de cumplimiento.

Cumplimiento del control interno				
No	Elementos	Sí	No	Observaciones
1	Ambiente de control			
1.1	Existe un documento con las actividades de la organización (manual o reglamento)	X		
1.2	Existe un registro de las actividades en la defensa que se desarrollan en la organización	X		
1.3	Existe un registro con el control de las actividades de los trabajadores para tiempo de guerra	X		General en el centro
1.4	En las actas de los Consejos de Dirección se chequea el plan de prevención trimestralmente	X		
1.5	En las actas de los Consejos de Dirección se chequea el sistema de control interno trimestralmente	X		
1.6	En las actas de los Consejos de Dirección se realizan análisis de la situación económico-financiera.	X		Mensualmente
1.7	Existen y están establecidas las actividades a desarrollar por el Comité de Control, en caso de que exista	X		
1.8	En caso de auditoria están las actas de los Consejos de Dirección con el Análisis de las Auditorias	X		
1.9	Existe el acta del Consejo de Dirección donde se aprueban los objetivos y estrategias de la	X		

	organización			
1.10	La estructura organizativa se corresponde con la estructura aprobada	X		
1.11	El personal conoce y está documentado su profesiograma		X	
1.12	Los profesiogramas son del dominio del Departamento de Gestión de Recursos Humanos y en los niveles de dirección que poseen autoridad de decisión de contratación y de evaluación de desempeño		X	Se están elaborando
1.13	Existe un plan de superación y entrenamiento para todos los trabajadores	X		
1.14	Existen normas y procedimientos documentados	X		
TOTAL		12	2	
INDICE DE CUMPLIMIENTO		85.7 %		
2	Evaluación de riesgos			
2.1	Están identificados los riesgos de todo tipo para el cumplimiento de los objetivos		X	
2.2	Están identificados los recursos necesarios para darle cumplimiento a los objetivos (presupuesto)		X	
2.3	Están identificadas las causas que provocan los riesgos identificados	X		
2.4	Está identificada la frecuencia de ocurrencia de los riesgos	X		
2.5	Está identificado el valor de la pérdida que podría resultar de ocurrir cualquier riesgo		X	
2.6	Existen medidas concretas para controlar y eliminar las causas de los riesgos	X		
2.7	En el plan de prevención se ha tenido en cuenta el análisis de los riesgos referidos al control de los recursos	X		
2.8	Existen recursos de protección contra	X		

	incendios adecuados			
2.9	Existe el acta de asamblea de trabajadores donde se discute el plan de prevención	X		
TOTAL		6	3	
INDICE DE CUMPLIMIENTO		66.7 %		
3	Actividades de control			
3.1	Están identificadas las actividades de control		X	
3.2	Existen las actas del conteo físico del 10% de AFT	X		
3.3	Se concilia con Dirección de Economía el conteo físico	X		
3.4	Existen las actas de responsabilidad material para la custodia de los activos	X		
3.5	Existe el plan de seguridad informática	X		
3.6	Están actualizados los antivirus	X		
3.7	Están definidos los accesos a los diferentes locales (equipos de computación y almacenes)	X		
TOTAL		6	1	
INDICE DE CUMPLIMIENTO		85.7 %		
4	Supervisión y monitoreo			
4.1	Hay evidencias de que se supervisa el cumplimiento de los componentes del control interno, existe plan de control (acción, alcance, frecuencia y responsable, como mínimo)		X	
4.2	Están establecidos los controles del plan de prevención	X		
4.3	Están definidas las formas y periodicidad que los jefes de área deben informar al superior sobre la situación del control interno en su área	X		Trimestralmente
4.4	Hay seguimiento de las auditorias	X		
TOTAL		3	1	

INDICE DE CUMPLIMIENTO		95 %		
Calidad del cronograma				
No	Acción	Sí	No	Observaciones
1	Las tareas contenidas se agrupan por los cinco componentes	X		
	El componente ambiente de control incluye tareas relacionadas con:			
2	Los valores éticos de los cuadros, profesionales y trabajadores	X		
3	De la competencia profesional	X		
4	De la atmósfera de confianza mutua	X		
5	Estructura organizativa	X		
6	Asignación de autoridad y responsabilidad	X		
	El componente Evaluación de Riesgos incluye tareas relativas a:			
7	Los objetivos fundamentales de la entidad y de las diferentes áreas	X		
8	La identificación de los riesgos relevantes de cualquier tipo que atenten contra el logro de los objetivos	X		
9	Determinación de los objetivos de control	X		
10	Sobre el seguimiento de la administración de los riesgos identificados como relevantes.	X		
	El componente de Actividades de Control incluye tareas relativas a:			
11	Separación de tareas, responsabilidades y autoridad	X		
12	Sobre la coordinación entre áreas	X		
13	La documentación del Sistema de Control Interno	X		
14	Los niveles de autorización		X	
15	Acceso restringido a los recursos, activos y registros	X		
16	La Rotación del personal en las tareas claves		X	
17	Indicadores de desempeño	X		
18	El control del sistema de información	X		
19	La protección de la tecnología de información	X		

	El componente de Información y Comunicación incluye tareas relativas a :			
20	El sistema de información aplicado en la entidad	X		
21	Los mecanismos y canales que permitan la adecuada comunicación interna y externa de la entidad.	X		
	El componente de Supervisión y Monitoreo incluye tareas relativas a :			
22	Sobre el diseño del componente de Supervisión y Monitoreo	X		
23	Sobre la evaluación del desempeño en las áreas de la entidad	X		
24	El Plan de Prevención		X	
25	La programación de comprobaciones, auditorías internas y externas al Sistema de Control Interno	X		
	TOTAL	22	3	
	INDICE DE CUMPLIMIENTO	88 %		

Resumen valorativo

	Total cumplidas	Ind. Cumplimiento
Ambiente de control	12	85.7 %
Evaluación de riesgos	5	66.7 %
Actividades de control	6	85.7 %
Supervisión y monitoreo	3	95 %
Calidad del cronograma	22	88 %

Anexo 10. Resultados del Análisis Modal de Fallos y Efectos

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS									
DE PROCESO: X					DE DISEÑO				
PRODUCTO: Tabaco Torcido					PROCESO: Elaboración de Tabaco Torcido				
ESPECIFICACIÓN:					OPERACIÓN:				
FECHA DE EDICIÓN: Junio/2018					ACTUAR SOBRE NPR ≥				
Nombre producto	Operación o función	Modo de fallo	Efectos de fallo	Causas de fallo	Controles actuales	S	O	D	NPR
Materias primas y materiales	Almacén de materias primas y materiales	Existencia de moho y plagas en las materias primas	Contagio de plagas a todas las materias primas	No se detectó la situación a la llegada al almacén	Muestreo	4	3	2	24
		Mixtificación	Mezcla de hojas de menor calidad con las de mayor calidad	Descuido del operario	Muestreo	4	7	5	140
		Roturas	Falta de consistencia en el tabaco	No se detectó la situación a la llegada al almacén	Muestreo	4	2	5	40
		Mala calidad de los materiales (habilitación, cajonería)	Estética	No se detectó la situación a la llegada al almacén	Muestreo	4	2	5	40
Hojas de tabaco para capa	Zafado, Moja y Oreo	Hojas en bloque	Moja no uniforme	Descuido del operario	Muestreo	2	6	5	60
		Humedad excesiva	Se echa a perder la hoja	Descuido del operario	Muestreo	2	6	5	60
		Humedad insuficiente	Necesita reprocesarse	Descuido del operario	Muestreo	2	6	5	60
		Tiempo inadecuado	No homogeneidad de la humedad de la hoja (seca o manchada)	Incompetencia del operario	Muestreo	2	6	5	60
	Despalillo y clasificado de medias hojas	Tamaño de la hoja por debajo del límite permisible	Tabaco defectuoso	Descuido del operario y falta de control	Inspección del técnico	5	5	3	75
		Mala clasificación de colores	Tabaco defectuoso			5			

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS									
DE PROCESO: X				DE DISEÑO					
PRODUCTO: Tabaco Torcido				PROCESO: Elaboración de Tabaco Torcido					
ESPECIFICACIÓN:				OPERACIÓN:					
FECHA DE EDICIÓN: Junio/2018				ACTUAR SOBRE NPR ≥					
Nombre producto	Operación o función	Modo de fallo	Efectos de fallo	Causas de fallo	Controles actuales	S	O	D	NPR
Hojas de tabaco para capotes y tripas, picadura de tabaco	Preparación de materia prima	Mixtificación	Incumplimiento de la ligada en el tabaco	Incorrecta inspección de entrada	Muestreo	6	2	4	48
			Mal sabor, aroma, fortaleza o combustibilidad incorrecta			6			
		Inadecuado pesaje (diferencias en la cantidad establecida)	Falta de consistencia en el tabaco	Descuido del operario y falta de control del J' de área	Muestreo	3	4	4	48
		Inadecuado acondicionamiento	Problemas de consistencia en los tabacos	Falta de control del Jefe de área	Muestreo	9	6	3	162
		Estruje de hojas	Pérdida de tiempo para la próxima operación	Incorrecta inspección de entrada	No existe	2	5	7	70
Inadecuada consistencia del tabaco	2								
Medias hojas de capa y ligadas de materias primas	Despacho de Materias Primas	Pérdida de la conservación de la humedad	Capa (se rompe, inservible)	Descuido del operario	Muestreo	6	7	5	210
			Materia prima (deformidad del tabaco)	Condiciones inadecuadas	Muestreo	6	7	5	210
		Pesada de otra vitola	La materia prima no alcanza	Descuido del operario	Muestreo	4	3	5	60
			Se confecciona el tabaco sin los requisitos de la vitola	Descuido del operario	Muestreo	5	3	5	75
		Peso fuera de parámetros	Falta de consistencia	Falta de control	Muestreo	9	5	5	225
			Duros	Inadecuada humedad		9			225
Tiro incorrecto	Textura de la hoja		9	225					

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS
DE PROCESO: X
DE DISEÑO
PRODUCTO: Tabaco Torcido
PROCESO: Elaboración de Tabaco Torcido
ESPECIFICACIÓN:
OPERACIÓN:
FECHA DE EDICIÓN: Junio/2018
ACTUAR SOBRE NPR \geq

Nombre producto	Operación o función	Modo de fallo	Efectos de fallo	Causas de fallo	Controles actuales	S	O	D	NPR	
Tabaco Torcido	Torcido manual	Grueso	Tabaco defectuoso	Descuido del torcedor	Muestreo	7	5	3	105	
				Moldes defectuosos	Muestreo		5	3	105	
				Tiempo de prensado incorrecto	Muestreo		5	3	105	
		Dimensión por encima	Reproceso	Descuido del operario	Muestreo	5	5	5	125	
		Dimensión por debajo	Reclasificación Defectuoso	Falta de control del jefe de brigada	Muestreo	6	5	5	150	
						6				
		Roto	(en el cuerpo del tabaco) excesiva combustión. Defectuoso	Descuido del operario	Inspección del técnico de galera	9	10	5	450	
					Manipulación incorrecta					Muestreo
				(en la boquilla) tabaco defectuoso	Manipulación incorrecta	Inspección del técnico de galera	9	10	5	450
					(en la boquilla) reclasificar	Corte defectuoso de la máquina de vitolar	Muestreo	9	10	5
		Capa	Defectuoso	Descuido del operario	Muestreo	5	5	3	75	
		Perilla	Estética del cajon Defectuoso	Descuido del operario	Muestreo	8	5	3	120	
						8				
		Fofos o con baches	Tiro excesivo (quem a la garganta)	Descuido en la colocación de la materia prima	Muestreo en la máquina de tiro	10	5	3	150	
Duro	Tiro insuficiente (defecto crítico)	Descuido en la colocación de la materia prima	Muestreo en la máquina de tiro	10	5	3	150			

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS									
DE PROCESO: X				DE DISEÑO					
PRODUCTO: Tabaco Torcido				PROCESO: Elaboración de Tabaco Torcido					
ESPECIFICACIÓN:				OPERACIÓN:					
FECHA DE EDICIÓN: Junio/2018				ACTUAR SOBRE NPR ≥					
Nombre producto	Operación o función	Modo de fallo	Efectos de fallo	Causas de fallo	Controles actuales	S	O	D	NPR
Tabaco Torcido	Torcido manual	Empalme	Combustión y tiro deficiente (defecto crítico)	Descuido en la colocación de la materia prima	Prueba de empalme	10	4	4	160
		Retorcido	Combustión y tiro deficiente (defecto crítico)	Descuido en la colocación de la materia prima	Prueba de empalme	10	5	3	150
	Clasificado de colores	Tabaco fuera de matiz	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	5	3	5	75
				Falta de visión	Muestreo			5	75
				Iluminación incorrecta	Muestreo			5	75
		Mala colocación del tabaco en el cajón	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	5	2	5	50
		Tabacos rotos en las cajas	Reprocesar	Manipulación incorrecta del operario	Inspección del técnico	6	4	5	120
		Mal careo de tabacos en mazos	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	6	3	5	90
	Anillado	Altura del anillo no uniforme	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	4	6	5	120
		Anillos descentrados	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	3	2	5	30
		Montas del anillo cruzadas	Reprocesar	Descuido del operario	Muestreo	6	2	5	60
				Falta de visión	No existe			2	5
	Tabacos rotos por manipulación	Reprocesar	Manipulación incorrecta	Muestreo	6	6	5	180	

Anexo 11. Principios para los puntos críticos de control.

Fuente: Elaboración propia.

PCC	Peligros	Límites críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Preparación de materias primas	Acondicionamiento de la materia prima	Quena 55-57°C	Temperatura	Termómetro	Cada vez que se realice la operación	Jefe del área	Revisión del sistema de acondicionamiento	Registro de inspección de la materia prima	Calibración del instrumento
		Tiempo de exposición 12-24h	Tiempo de exposición	Visual					
Despacho de materias primas	Conservación de la humedad	Fortaleza 1 y 2 14-16% humedad	Humedad	Determinador de humedad	Diario	Técnico de Calidad del área	Reproceso de las materias primas	Registro de inspección de la materia prima	Calibración en centros experimentales
		Fortaleza 3 y capotes 15-18% humedad							
		Capa 25-28% de humedad para la elasticidad							
		Capa 35% de fermentación	Fermentación	Termómetro	Diario				
	Respaldar de parámetros	Establecer en la Norma de Consumo	Normas de consumo	Visual	Diario	Jefe del área	Reverificar la pesada y reprocesarla	Registro de pesaje por vitas	Muestreo

Tercio manual	Rdo	Mantenimiento a las máquinas de vitas cada 30 días	Mantenimiento	Manual	Mensual	Auxiliar de mantenimiento	Reprocesado del producto	Registro de mantenimiento	Muestreo y análisis de la producción		
		No agrupar los tabacos en ramos	Entrega de la tarea	Visual	Diario	Técnicos de Galera					
		No utilización de joyas en las manos de los torcedores	Vestuario	Visual	Diario	Técnicos de Galera					
	Empalme	Tiro de bonche 40-60 intervalos de aceptación	Máquina de tiro	Manual	Diario	Operador máquina de tiro	Rechazar el producto	Hoja de control para moldes Registro de lecturas	Calibración del instrumento		
		Contusión 234-250 puntos	Evaluación sensorial	Manual	Prueba de 20h mensuales	Comisión de degustación				Prueba de evaluación sensorial IDSGR-001-PE-23	Revisión mensual de los registros por el especialista de calidad
		Tripas en forro de fard	Prueba de empalme	Manual	Mensual	Técnico de calidad				Modelo para prueba de empalme	

Anillado	Tabacos rotos por manipulación	No utilización de joyas en las manos de los operarios	Vestuario	Visual	Diario	Jefe de brigada	Retener el producto y reprocesar	Registro de tabacos rotos	Muestreo y análisis de la producción
		Utilización de medios de trabajo punzantes para sacar la 1er capa de la caja	Medios de trabajo	Visual	Diario	Jefe de brigada			