



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**ESTANDARIZACIÓN PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
EN LA PRODUCCIÓN DE ESQUINEROS, REFUERZOS Y
EXTENSIONES EN CORRUGADOS DEL DARIÉN S.A.S**

Autor

Luisa Rosalía Ríos Jorge

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería
Industrial

Apartadó, Colombia

2020



**Estandarización plan de control de calidad en la producción de
esquineros, refuerzos y extensiones en Corrugados del Darién S.A.S**

Luisa Rosalía Ríos Jorge

Informe de práctica
Como requisito para optar al título de:
Ingeniera Industrial.

Asesoras

Marisol Y. Marín Osorno – Especialista en Sistemas de Gestión Integral.
Celeny Patricia García González – Tecnóloga en producción y
Coordinadora de Calidad Corrugados del Darién S.A.S

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial.

Apartadó, Colombia
2020.

Contenido

2. Abstract.....	5
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1 Calidad:.....	7
5.2 Estandarización de procesos:	8
5.3 Ciclo PHVA:	8
5.4 Plan de control de calidad:.....	8
5.5 Esquinero de papel:.....	9
6. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	9
6.1 Misión:	9
6.2 Visión:	9
6.3 Política organizacional:.....	9
6.4 Valores organizacionales:.....	10
6.5 Objetivos:.....	11
7. METODOLOGÍA	12
7.1 Fase 1: Diagnóstico.....	12
7.2 Fase 2: Documentación de la caracterización.....	13
7.3 Fase 3: Documentación y Estandarización del Plan de Inspección y Control de Calidad.....	13
7.4 Fase 4: Implementación.....	13
7.5 Fase 5: Verificación y acciones correctivas.....	13
8. RESULTADOS.....	15
8.1.1 Funcionalidad del producto y el aseguramiento de la calidad:	15
8.1.2 Análisis del entorno:	15
8.2.1 Caracterización del proceso:	19
8.3.1 Control de calidad en la Línea de Producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.	22
8.3.1.2 Las pruebas de compresión en plano o Flat crush	24

8.3.1.3 El test de compresión vertical.....	24
8.3.2 Implementación	26
8.3.3 Verificación y análisis.....	27
9. CONCLUSIONES.....	28
10. BIBLIOGRAFÍA	29
11.ANEXOS	30

Tabla de figuras.

Figura. 1 Mapa de Procesos, Corrugados del Darién S.A.S.....	12
Figura. 2Matriz FODA Corrugados del Darién S.A.S (elaboración propia)	16
Figura. 3Representación esquemática de los elementos de un proceso. (ICONTEC, Sistema de gestión de la calidad: Requisitos. NTC-ISO 9001:2015, Bogotá, 2015.).....	20
Figura. 4Flujograma proceso de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, en la empresa Corrugados del Darién S.A.S. (Elaboración propia)	21
Figura. 5 Ilustración esquinero y principales características (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).....	23
Figura. 6 Ilustración Prueba de tres puntos o Test Bending en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S	24
Figura. 7 Ilustración Flat Crush en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).	24
Figura. 8 . Ilustración Flat Crush en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).	25

Tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades (elaboración propia).....	14
Tabla 2 Resultados Promedio Inspecciones esquineros etapa "Producto en proceso y terminado" (Diciembre 2019 - Mayo 2020)	26

Tabla de gráficos

Gráfico 1 Resultados Promedio Inspecciones esquineros etapa "Producto en proceso y terminado" por mes.....	27
---	----

1. RESUMEN

Tras la decisión de diversificar su portafolio de productos, a finales del 2019 Corrugados del Darién S.A.S desarrolla el montaje y puesta en marcha de una nueva Línea productiva para fabricar y comercializar esquineros, refuerzos y extensiones de papel.

La finalidad de este proyecto consiste en diseñar el Plan de control de calidad para la Línea en cuestión, que suscite y garantice el cumplimiento de las especificaciones técnicas del mercado y necesidades del cliente en particular. En este orden de ideas, se realiza inicialmente el diagnóstico contextual del mercado, la organización, métodos de producción y tecnología para la fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, posteriormente se elabora la caracterización del proceso productivo en la que se identifican los procedimientos críticos para la conformidad de los productos. Finalmente, se documentan los protocolos de control para la inspección y seguimiento interno de la calidad en la Línea productiva.

2. Abstract

After the decision to diversify its product portfolio, at the end of 2019 Corrugados Del Darién S.A.S develops the assembly and commissioning of a new production line to manufacture and market corners reinforcement, box's reinforcements and extensions. The purpose of this project is to design a quality control plan for the line in question, which arouses and guarantees compliance with the technical specifications of the market and the needs of the particular client. In this order of ideas, it begins with a contextual diagnosis of the market, organization, production methods and technology for the manufacture of corners reinforcement, box's reinforcements and extensions. Later, the characterization of the production process is elaborated in which the critical procedures for product compliance. Finally, the control protocols for internal quality inspection and monitoring in the production line are documented.

Palabras Clave:

Calidad, inspección, esquineros de papel, refuerzos de papel, extensiones de papel, estandarización.

Keywords

Quality, Inspection, paper corners reinforcement, paper box's reinforcements, paper extensions, standardization.

3. INTRODUCCIÓN

Corrugados del Darién S.A.S es una empresa localizada en la subregión del Urabá Antioqueño, ampliamente reconocida a nivel nacional por la elaboración de empaques de cartón corrugado de la mejor calidad para productos agrícolas, principalmente banano y plátano de exportación. Actualmente, la compañía busca ampliar su portafolio de productos mediante la diversificación de su producción con la fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones de papel y por ende ingresar a nuevos mercados y sectores productivos del país; lo que pudiera traducirse en mayores ingresos económicos, además de la evolución y mejora en términos de competitividad. Para garantizar el cumplimiento de estos objetivos, es fundamental el diseño, desarrollo e implementación de procedimientos estandarizados de control de calidad que promueva la evaluación y seguimiento de los insumos, el proceso de producción y las condiciones de los productos terminados en mención.

Operativamente, desde hace nueve meses, trabajando en el desarrollo de esta nueva Línea de productos, se han realizado modificaciones en el diseño y composición, ensayos en fincas y primeras comercializaciones con clientes; este recorrido experimental ha permitido identificar las diferentes variables críticas que deben medirse y controlarse para asegurar la funcionalidad de los productos terminados. Con base en estos hallazgos, en el último cuatrimestre se han venido implementando estrategias iniciales de control de calidad, resaltando la importancia en la organización de establecer el plan de control de calidad.

Este proyecto surge en respuesta de esta necesidad latente de la compañía, elaborando y poniendo a consideración la estandarización del Plan de inspección de calidad para la nueva Línea productiva de esquineros, extensiones y refuerzos de papel.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar, documentar y estandarizar el Plan de control de calidad para la Línea de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, en la empresa Corrugados del Darién S.A.S.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Realizar un diagnóstico y levantamiento de información contextual del mercado, la organización, métodos de producción y caracterización el

proceso para la fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, identificando las variables críticas con sus respectivos criterios de aceptabilidad de los diferentes productos terminados.

4.2.2 Elaborar la documentación, procedimientos y protocolos de control, para el seguimiento de la calidad en la Línea de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, de acuerdo con los estándares establecidos.

4.2.3 Definir y poner en marcha el cronograma de implementación en campo de los procedimientos, protocolos de control y evaluación establecidos.

4.2.4 Verificar el cumplimiento y desempeño del Plan de control de calidad implementado en la Línea de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.

4.2.5 Realizar correcciones y/o modificaciones (de ser necesario) en la documentación, procedimientos y protocolos de control estipulados en el plan de calidad en la producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.

5. MARCO TEÓRICO

Con el fin de establecer claridad en los aspectos fundamentales que se pondrán en consideración en el desarrollo de este proyecto, se referencian los siguientes conceptos:

5.1 Calidad:

A finales del siglo XIX, en los Estados Unidos desaparece totalmente la comunicación estrecha que existía entre los fabricantes y sus clientes, debido a la imposibilidad de los productores de comunicarse y satisfacer individualmente las necesidades de cada uno de sus clientes, como consecuencia de la aparición del sistema de producción en serie, el cual se caracteriza por la poca flexibilidad del producto. En pocas palabras, se inició formalmente el proceso de estandarización de las condiciones y métodos de trabajo.

Actualmente, el término calidad ha tomado tal grado de importancia, que para el usuario final toma tanta relevancia como el factor precio. Por consiguiente, los clientes o consumidores están constantemente comparando, evaluando y tomando decisiones selectivamente, eligiendo la opción que genere en ellos la mayor satisfacción de sus requerimientos, es decir: menor precio, mayor calidad y servicio. Esto garantiza dinamismo en el mercado y establece nuevas condiciones de competitividad.

Concepto: "Juran, (1981) define la calidad como la aptitud para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente. Ross, (1999) referencia su concepto líder, administración de la calidad total (TQM), como la integración e interrelación de todas las funciones y procesos en una organización para lograr el mejoramiento continuo de los productos y servicios y obtener la satisfacción del cliente". (Larrucea, 2013)

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO), a través de la norma ISO 9000:2015, se puede definir calidad como: "la capacidad para satisfacer a los clientes", y estipula que se debe tener en cuenta el impacto previsto o no, sobre las partes interesadas; entendiéndose que este término comprende no sólo un producto o servicio, también una actividad, proceso, organización o persona.

5.2 Estandarización de procesos:

Según la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), consiste en garantizar que los procesos que se desarrollen en una organización sean ejecutados de una manera uniforme por todos los involucrados en él. Se relaciona directamente con el sistema de gestión de calidad siendo, una serie de actividades coordinadas, que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para de esta manera lograr la calidad de un producto o un servicio. El cual a su vez involucra la planificación, control y mejora de algunos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y por ende en la satisfacción del mismo.

5.3 Ciclo PHVA:

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) como ciclo de mejoramiento, es una herramienta que posibilita la política de mantener y mejorar estándares, planear se refiere a establecer un objetivo para mejoramiento y al propio desarrollo normal del proceso en donde se ejecutan las acciones, hacer se refiere a establecer los planes de acción, verificar se refiere a determinar si la implementación sigue en curso y si ha originado el mejoramiento planeado y actuar se refiere a ejecutar y estandarizar los nuevos procedimientos para prevenir la ocurrencia del problema original o para fijar metas para los nuevos mejoramientos.

5.4 Plan de control de calidad:

Es el documento que estipula las prácticas específicas de control, recursos y secuencia de las actividades pertinentes a la fabricación de un producto, a fin de cumplir con los requisitos de calidad estipulados por el mercado, normativa vigente y empresa.

El alcance del plan estará definido por los requerimientos que se deban controlar en cada proyecto en particular. Debido a esto, se deberá desarrollar un plan de control que se adecue a las particularidades del mismo. (CORMA, 2007)

5.5 Esquinero de papel:

Elemento de refuerzo diseñado para acoplarse en las esquinas de la carga o caja. Los esquineros brindan soporte para evitar el deterioro de las aristas de las cajas en los diferentes niveles de la estructura, incrementan la resistencia a la compresión de las mismas y evitar el colapsamiento de los palets, salvaguardando los productos contenidos, hasta llegar a su destino. Los materiales más usados son el papel o plástico. (Marco, 2009)

Los de papel, son formados a partir de capas de liners con diferentes gramajes unidos por el adhesivo y el ángulo se desarrolla a partir de las características de masas o esclavas instaladas en la máquina.

Dependiendo las configuraciones de los palets en función de espacios en contenedores o bodegas, existen diferentes referencias de esquineros que varían en su longitud y composición (calibre). Los Refuerzos y Extensiones, son entonces, referencias de esquineros.

6. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Corrugados del Darién S.A.S es una empresa localizada en la subregión del Urabá Antioqueño, más específicamente en Apartadó, Colombia.

Con más de 25 años en el mercado, es ampliamente reconocida a nivel nacional por la elaboración de empaques y embalaje de cartón corrugado y papel, así como etiquetas autoadhesivas de la mejor calidad, para productos agrícolas; principalmente banano y plátano de exportación.

6.1 Misión:

Somos una gran empresa fabricante de cajas de cartón corrugados y etiquetas autoadhesivas, de la mas alta calidad. Servimos a los clientes que tienen la necesidad de proteger presentar adecuadamente sus productos.

Garantizamos el cumplimiento del cliente basados en la efectividad de los procesos, las mejores materias primas, la idoneidad del talento humano, excelente servicio y alta responsabilidad.

Innovamos constantemente para superar las expectativas del mercado, garantizando la permanencia exitosa y crecimiento de la organización, generamos bienestar a nuestros socios, empleados y la comunidad y respetamos el medio ambiente.

6.2 Visión:

Ser la mejor opción de empaques para la industria agrícola.

6.3 Política organizacional:

Corrugados del Darién S.A., fábrica productora de cajas de cartón corrugado y etiquetas autoadhesivas, tiene como objetivo ofrecer productos y servicios de la más alta calidad, alcanzando operaciones de bajo impacto ambiental

y orientando sus actividades para que cumplan con los requisitos técnicos y legales aplicables a las exigencias de las partes interesadas y la satisfacción del cliente, apoyando el cumplimiento a través de objetivos, metas, planes y programas.

Para ello promovemos el mejoramiento continuo, buscando el uso racional de los recursos naturales, fortaleciendo acciones de prevención de la contaminación, optimizando los procesos para la gestión de la calidad, e igualmente implementando acciones de mejora para el bienestar de los empleados, con miras a incrementar la rentabilidad y el crecimiento de la Organización.

6.4 Valores organizacionales:

Sentido de pertenencia: Ofrecer con gusto y pasión un esfuerzo adicional al exigido, brindando nuestros conocimientos, reconociendo siempre que estamos laborando en una gran empresa, siendo agentes del cambio con calidad de vida. Estamos presentes en nuestro hogar, en nuestra empresa, en nuestra región y nuestra patria.

Trabajo en equipo: Desarrollar la labor con personas comprometidas que respeten, analicen y participen, aportando conocimientos y experiencias mediante el mejoramiento continuo constituyen una Empresa más competente, primando siempre el bien común sobre el particular.

Liderazgo: Creamos una gran cultura y actitud siempre positiva en nuestra gente, formando y garantizando su idoneidad y aplicando la tecnología de vanguardia que favorezca nuestros procesos, generando confianza en nuestros productos y estando un paso delante de las necesidades de nuestros clientes y proveedores.

Somos referentes dignos de imitar, pues estamos convencidos de que el conocimiento y la capacidad de la gente es lo que distingue una empresa de la otra.

Aprendizaje: Buscar y adquirir conocimientos a través del estudio de las prácticas en la organización y las experiencias vividas, nos convierte en personas con más oportunidades para avanzar en la vida y ser mejores seres humanos.

Equidad: Reconocer que como parte de una organización, todas las personas deben ser tratadas con justicia e igualdad, para mantener un talento humano excelente.

Valores sociales:

El autocuidado: Práctica de comportamientos y conductas que garantizan el desarrollo de hábitos propios que preservan o mejoran su vida, seguridad, salud y bienestar, y la de los demás.

Creatividad: Fomentar que nuestras personas desarrollen su ingenio en una forma sistemática, generando innovación y desarrollo de nuevos procesos, técnicas y mejoramientos de los que ya existen.

Disciplina: Servir de ejemplo siguiendo las conductas para mantener el orden y la coordinación de las diferentes actividades que aportan a la compañía, para el cumplimiento de los programas, objetivos y metas que nos comprometemos.

Responsabilidad: Somos conscientes que intervenimos en un proceso productivo de una organización, que interactuamos entre empleados, clientes, proveedores y comunidad, cumpliendo tareas, normas y políticas establecidas para el logro de los objetivos propuestos.

Respeto: Saber y aceptar las diferencias de las personas con sus valores, creencias y convicciones que son la base para enriquecer y construir cualquier tipo de organización.

Honestidad: Saber y aceptar las diferencias de las personas con sus valores, creencias y convicciones que son la base para enriquecer y construir cualquier tipo de organización.

Solidaridad: Convencidos de que la empresa cuenta con personas que apoyan y aportan en todo momento y en todas aquellas actividades que llevan a conseguir resultados productivos y beneficiosos para todos los que conforman la compañía, nuestro hogar, la comunidad y el medio ambiente.

6.5 Objetivos:

1. Responder con oportunidad y calidad a los requerimientos del cliente.
2. Incrementar la rentabilidad de la compañía.
3. Maximizar la productividad de los procesos.
4. Fortalecer la competencia y liderazgo del recurso humano
5. Procurara el bienestar de la comunidad y empleados.

A continuación, en la *figura 1*, se relaciona el Mapa de Procesos organizacional:

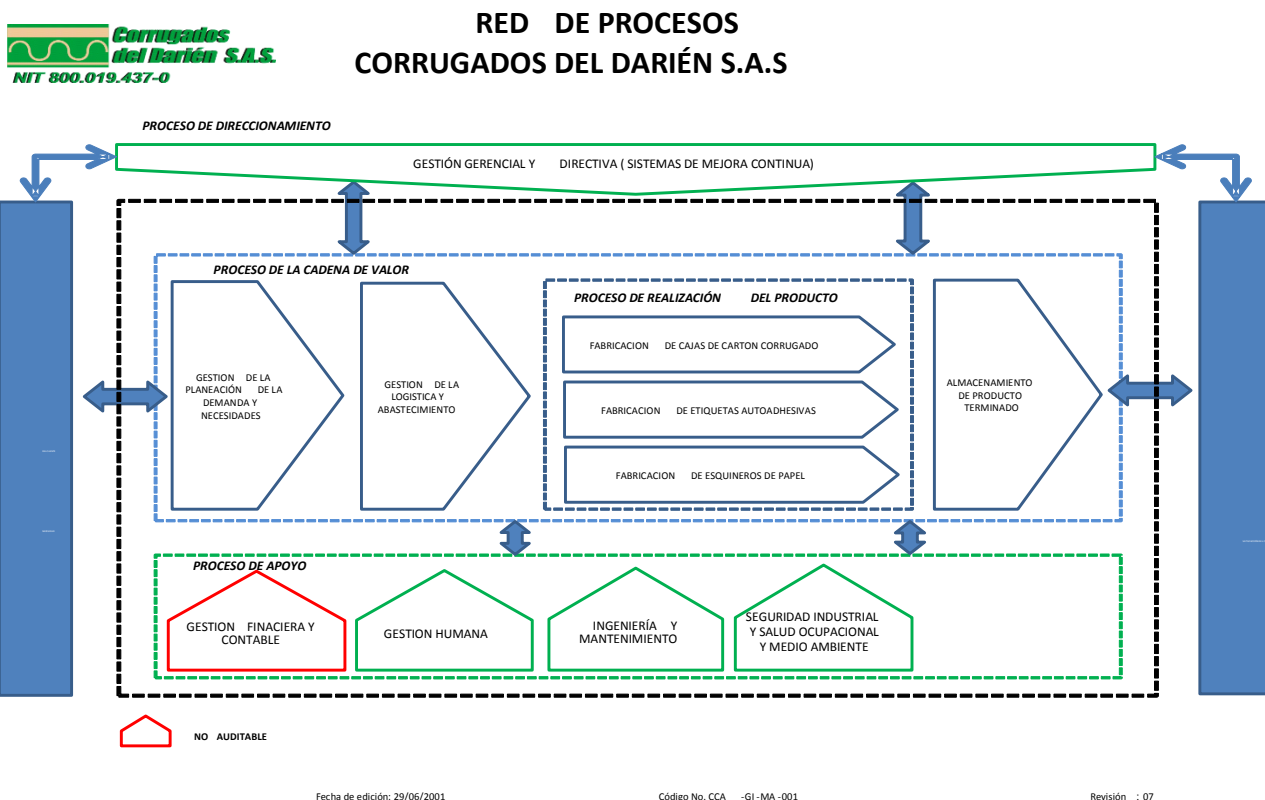


Figura. 1 Mapa de Procesos, Corrugados del Darién S.A.S.

7. METODOLOGÍA

7.1 Fase 1: Diagnóstico.

Mediante la revisión documental de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y los Planes de Control definidos. Además, a través de la documentación histórica de los procesos organizacionales, seguimiento y evolución de los métodos de trabajo, así como entrevistas semiestructuradas a la Coordinadora de Calidad, se obtuvo una contextualización interna general, una evaluación del mercado y condiciones determinantes externas. Información que se condensa en un análisis diagnóstico DOFA de la organización. (Ver Figura 2, pag.12)

7.2 Fase 2: Documentación de la caracterización.

Tras una observación exhaustiva, seguimiento y entrevistas semiestructuradas a Supervisor de Producción, Analistas de Calidad y Operarios de la Línea productiva; se determinaron las entradas, procedimientos de transformación y salidas (con sus especificaciones respectivas) del proceso de fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones de papel. Es elaborada la caracterización del proceso productivo, señalando los posibles factores críticos y recursos que deben ser monitoreados para el cumplimiento de las especificaciones establecidas.

7.3 Fase 3: Documentación y Estandarización del Plan de Inspección y Control de Calidad.

Con base en los hallazgos de las primeras dos fases metodológicas del proyecto y bajo la metodología del ciclo PHVA, se desarrolla el documento **“Estandarización de Plan de Inspección y Control de Calidad en la Línea de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel”** y se diseñan algunos formatos complementarios.

7.4 Fase 4: Implementación.

Mediante reuniones con la Coordinadora de Calidad, Asistente y Analistas, se socializa la **“Estandarización de Plan de Inspección y Control de Calidad en la Línea de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel”**, haciendo énfasis en la correspondencia de responsabilidades desde el Área de Calidad hasta el Equipo Operativo de la Línea productiva.

Se determina la implementación gradual de protocolos y levantamiento de información a partir del diligenciamiento de los formatos estipulados, iniciando por los de inspección a materia prima y de control operacional. Acciones complementadas con espacios de capacitación a todo el personal relacionado con la producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, en búsqueda de una articulación e integración total entre el Área de Calidad y el Área de Producción, como garantía de mejores resultados.

7.5 Fase 5: Verificación y acciones correctivas.

En el transcurso de la implementación de los protocolos y formatos diseñados, en el proceso productivo de esquineros, refuerzos y extensiones de papel. Desde el Área de Calidad se despliega un análisis a partir de los datos recolectados, que verifique la asertividad de las estrategias implementadas para la inspección, seguimiento y Control de Calidad del proceso.

Finalmente, de ser necesario recomendarán acciones correctivas con base en el análisis de la información relacionada, con el fin de optimizar los resultados.

En el siguiente cronograma se describe con más detalle las actividades y secuencia con la que se desarrollará la metodología descrita, (ver *Tabla 1.*).

Fase	Actividades	Fecha	Resultado
1: Diagnóstico	Análisis inicial y entrega de propuesta.	28 nov - 20 ene	Definición de objetivos, marco teórico, metodologías y cronograma de trabajo.
	Revisión documental formulación SGC, especialmente la Norma ISO 9001:2015	05 ene – 24 ene	Establecer lineamientos para diseñar y desarrollar un Plan de Control de Calidad, enmarcado en un SGC, principalmente siguiendo las especificaciones contenidas en la Norma ISO 9001:2015
	Investigación, contextualización y análisis interno y externo de la organización.	15 ene – 31 ene	Obtener claridad sobre la estructura organizacional y estratégica, frente a las condiciones de exigencias del mercado y competencia, haciendo énfasis en la producción y comercialización de esquineros de papel.
2: Documentación de la caracterización	Observación y seguimiento del proceso de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.	20 ene – 21 feb	Determinar las características y procedencia de los insumos, técnicas y procedimientos de transformación y producto terminado de la línea productiva.
	Entrevistas a Supervisor de Producción y Jefe de Calidad.	20 ene – 21 feb	Resolver dudas sobre el proceso, obtener información de tiempos, proveedores y especificaciones de los clientes.
	Desarrollo de la documentación del proceso siguiendo lineamientos de la norma ISO 9001: 2015		Concluir con la caracterización del proceso de producción de esquineros, refuerzos y extensiones, dejando todo documentado, basado en lo establecido en la norma ISO 9001:2015
3: Documentación y Estandarización del Plan de Inspección y Control de Calidad	Elaboración del plan de control de calidad en la producción de esquineros, refuerzos y esquineros de papel.	21 feb – 15 abr	Desarrollo del documento. Este contiene la diferenciación de protocolos y procedimientos de seguimiento y aseguramiento de la calidad en el proceso intervenido.
	Presentación del documento a jefe de calidad: Celeny García.	16 abr – 20 abr	Respuesta de aceptación y/o retroalimentación por parte de asesora interna.
3: Implementación	Programación de jornadas de socialización "Plan de control de calidad en la producción de esquineros de papel Corrugados del Darién S.A.S" con supervisores y operarios.	21 abr – 10 may	Aceptación, adaptación y seguimiento de los procedimientos establecidos para el aseguramiento de la calidad en el proceso, por parte de supervisores y operarios.

Tabla 1. Cronograma de actividades (elaboración propia).

8. RESULTADOS

8.1 DIAGNÓSTICO

8.1.1 Funcionalidad del producto y el aseguramiento de la calidad:

El esquinero de cartón juega un papel importante en el embalaje de productos alimenticios para exportación, la utilización y funcionalidad varía conforme a sus dimensiones, siendo el largo y el espesor, las principales.

Los esquineros de papel empleados en el mercado para el aseguramiento y refuerzo de los *pallets*, se caracterizan por medir entre 76" y 86" de largo. A su vez, cuentan con un calibre o espesor que oscila entre 4.2 mm y 5.5 mm. Por otra parte, existe una referencia de esquineros de papel denominada extensiones, que se ubican generalmente en las esquinas superiores de los *pallets*. Con una medida de largo entre 23 cm y 32 cm de largo, así como un calibre entre 4.2 mm y 5.0 mm.

Finalmente, se emplea una referencia de esquineros de papel más liviana, cuyo largo es determinado por la altura de la caja, normalmente se encuentra entre 17 cm y 24 cm y su espesor o calibre oscila entre 2.1 mm y 2.4 mm. Esta referencia se denomina refuerzo y es ubicada en las esquinas internas de la caja, más específicamente entre la base y tapa, con el fin de aumentar la resistencia a la compresión vertical de la caja.

Partiendo desde las características esenciales para el correcto desempeño del producto terminado, se debe hacer un seguimiento a las materias primas usadas, operación productiva, almacenamiento y distribución, determinando los estándares y especificaciones que definen la conformidad del producto de cara al cliente o, en otras palabras, el aseguramiento de la calidad del mismo.

La calidad de los productos terminados se vuelve más importante cuando la competencia empieza a crecer, esto es lo que marcará la diferenciación y generará valor agregado; de ahí la importancia de establecer estándares, protocolos y planes de acción para su garantía, especialmente con aquellos cuya materia prima principal es el papel.

8.1.2 Análisis del entorno:

El análisis del contexto organizacional es imprescindible en todo sistema de gestión, debido a que permite el reconocimiento de los riesgos, fortalezas y las oportunidades de mejora; favoreciendo el direccionamiento estratégico que garantice la consecución de los objetivos organizacionales.

Para esto, se realiza la revisión de los lineamientos existentes y características organizaciones que incrementan o disminuyen la competitividad de la empresa.

Se elaboró la matriz FODA (Ver Figura 2.) y posteriormente, con base en la relación de los asuntos críticos, se definen ciertas estrategias para minimizar o potenciar los aspectos evaluados.

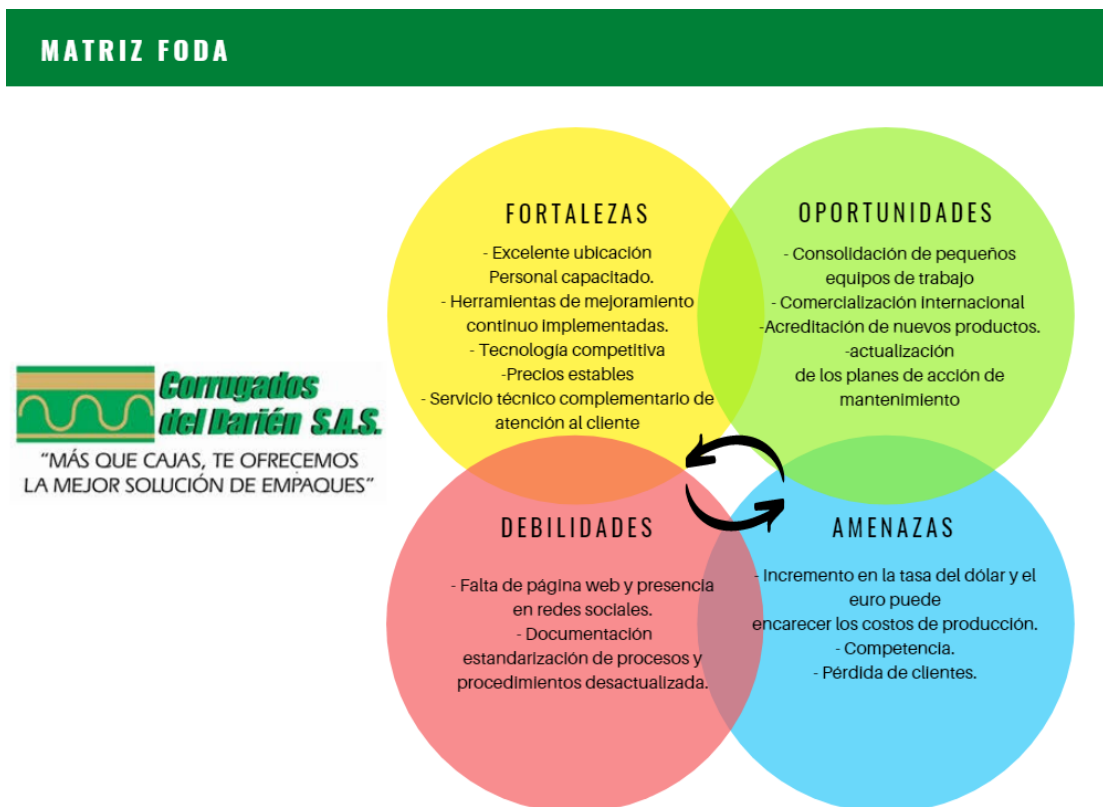


Figura. 2Matriz FODA Corrugados del Darién S.A.S (elaboración propia)

ANÁLISIS

● FO (Fortalezas y oportunidades)

F: Cuenta con personal competente que tiene excelentes capacidades técnicas y operativas para realizar los procesos productivos, logísticos, administrativos y de gestión.

O: La consolidación de pequeños equipos de trabajo, permite elaborar planes de acción de capacitación y trabajo colaborativo.

-Objetivo: Mejorar la competencia de los empleados de la organización.

-Estrategia: Elaboración de planes de capacitación y entrenamiento en temas operacionales y también de trabajo en equipo, que potencie las capacidades del personal y sus relaciones interpersonales.

F: La organización cuenta con la implementación de metodologías de mejoramiento continuo: 5'S y TPM.

O: Implementación de nuevas herramientas/metodologías de gestión que favorezcan la productividad y competitividad de la organización.

-Objetivo: Incrementar la productividad y competitividad en el mercado de la organización.

-Estrategia: Implementación de nuevas herramientas de mejoramiento continuo, tales como: SMED, así como los Sistemas de Gestión de Calidad, Salud y Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente, siguiendo los modelos de las normas ISO.

F: La organización cuenta con maquinaria y tecnología adecuada para fabricación de productos altamente competitivos en el mercado actual.

O: Constante actualización de los planes de acción de mantenimiento de maquinaria y tecnología para su sostenimiento.

-Objetivo: Garantizar el sostenimiento en el tiempo de los equipos, maquinaria y tecnología para la fabricación de productos competitivos.

-Estrategia: Desde los Sistemas de Gestión implementados, fomentar en los empleados el reconocimiento mecatrónico y cuidado de los equipos, maquinaria y tecnología de la organización.

F: La organización cuenta con un servicio complementario de servicio al cliente, en el que se realizan visitas técnicas a las fincas de los clientes para realizar un seguimiento de los productos en campo, así como ofrecer y recibir retroalimentaciones.

O: Comunicación asertiva y permanente con los clientes, aportando un valor agregado que permita la conformidad y fidelización del cliente.

-Objetivo: Fortalecer la comunicación con los clientes y garantizar el mejor desempeño posible de los productos de Cordarién.

-Estrategia: Realizar alianzas y/o convenios con los clientes para desarrollar planes de capacitación y mejoramiento del tratamiento de cajas y esquineros en la operación logística.

- **DA (Debilidades y amenazas)**

D: La organización no cuenta con un sitio web oficial.

A: Pérdida de participación en el mercado por poca gestión de *marketing* digital organizacional.

-Objetivo: Ampliar la cartera de clientes de la organización.

-Estrategia: Realizar la contratación externa para el diseño y desarrollo de sitio web oficial organizacional.

D: Documentación estandarización de procesos y procedimientos desactualizada.

A: Procesos ineficientes de capacitación personal nuevo, baja en productividad.

-Objetivo: Capacitar y contextualizar personal nuevo sobre procesos productivos, logísticos, administrativos y de gestión.

-Estrategia: Realizar actualización de documentación estandarización de procesos y procedimientos, para contar con un Sistema de Gestión y capacitación más acertado.

- **DO (Debilidades y oportunidades).**

D: La organización no cuenta con un sitio web oficial.

O: Existencia de empresas especializadas en diseño y desarrollo web en la subregión de Urabá.

-Objetivo: Capacitar y contextualizar personal nuevo sobre procesos productivos, logísticos, administrativos y de gestión.

-Estrategia: Realizar actualización de documentación estandarización de procesos y procedimientos, para contar con un Sistema de Gestión y capacitación más acertado.

D: Documentación estandarización de procesos y procedimientos desactualizada.

O: Se cuenta con personal altamente calificado para realizar la actualización de la documentación de estandarización de procesos y procedimientos.

-Objetivo: Capacitar y contextualizar personal nuevo sobre procesos productivos, logísticos, administrativos y de gestión.

-Estrategia: Realizar un plan de acción para la actualización de esta documentación, especificando tareas, plazos de entrega y personal responsable.

- **FA (Fortalezas y amenazas)**

F: La Empresa se encuentra muy bien capitalizada.

A: El incremento en la tasa del dólar y el euro puede encarecer los costos de producción de la Empresa. Así, como la escasez de materias primas.

- Objetivos: Lograr la satisfacción de nuestros clientes.
Entregar oportunamente los productos solicitados por el cliente.

- Estrategia: Elaborar los planes de contingencia, para dar continuidad al negocio, en caso de un incremento significativo de la tasa de cambio del dólar y el euro, orientando la capitalización de la Organización, hacia inversiones en la planta de producción y las materias primas críticas que puedan mantenerse en *stock*.

A partir de la anterior información, Corrugados del Darién S.A.S contará con bases sólidas para ajustar la planeación estratégica, considerando los aspectos de riesgo de la realidad en la que opera, orientando sus esfuerzos a nuevos objetivos alcanzables.

8.2 DOCUMENTACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.

8.2.1 Caracterización del proceso:

De acuerdo a la representación esquemática de un proceso (*ver figura 3.*), encontrada en la Norma ISO 9001:2015. Se realiza la caracterización del proceso de Producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.



Figura. 3 Representación esquemática de los elementos de un proceso. (ICONTEC, Sistema de gestión de la calidad: Requisitos. NTC-ISO 9001:2015, Bogotá, 2015.)

Se realizó la elaboración de un flujograma para fines ilustrativos y de resumen de la caracterización del proceso en cuestión (ver figura 4.). Las actividades en las cuales se encuentra un “punto verde” se determinan como cruciales en la elaboración de los productos y en cada una de ellas se estará realizando algún tipo de inspección de calidad. Son las siguientes:

- **Cintas de Liner:** La inspección del papel desde su recepción (verificación de cores) hasta su laminación (máquina Fumagally) y montaje de las cintas en la máquina PAKEA es fundamental para la garantía del cumplimiento de especificaciones estructurales en los Esquineros, Extensiones y Refuerzos de papel.
- **Cyrel Marca trazabilidad y tinta:** La verificación de funcionalidad de los cyreles de impresión así como la tonalidad de la tinta, en el proceso es altamente significativo puesto que, inicialmente, relaciona la fecha de fabricación del producto y denominación, lo que logísticamente se traduce en trazabilidad y rotación asertiva del inventario, tanto a nivel interno como externo (clientes). Y que, adicionalmente, abre una ventana de posibilidades para la personalización de los productos de esta Línea, como oferta de valor para los clientes.
- **Adhesivo:** El aglutinante usado en Esquineros, Extensiones y Refuerzos de papel, no sólo sirve para la adhesión de las partes o componentes del producto, sino que aporta rigidez y compactación a su estructura; de ahí que sea uno de los componentes más importantes en la fabricación de estos productos y debe hacerse seguimiento a las características físico-químicas de este compuesto, garantizando que sean las establecidas.
- **Control operacional:** En este punto se miden las características funcionales de la máquina durante el proceso y, las características

físicas obtenidas en los productos resultantes de la operación; esto es fundamental para la prevención y detección temprana de no conformidades.

- Entrega PT a Inventarios: Le corresponde a Calidad, inspeccionar los lotes de productos terminados, determinando que cumplen con todas las especificaciones y requerimientos estipulados en el Plan de Calidad para su conformidad, así como realizar seguimiento a las condiciones ambientales de almacenamiento interno, como garantía del sostenimiento de la conformidad en el tiempo hasta su despacho.

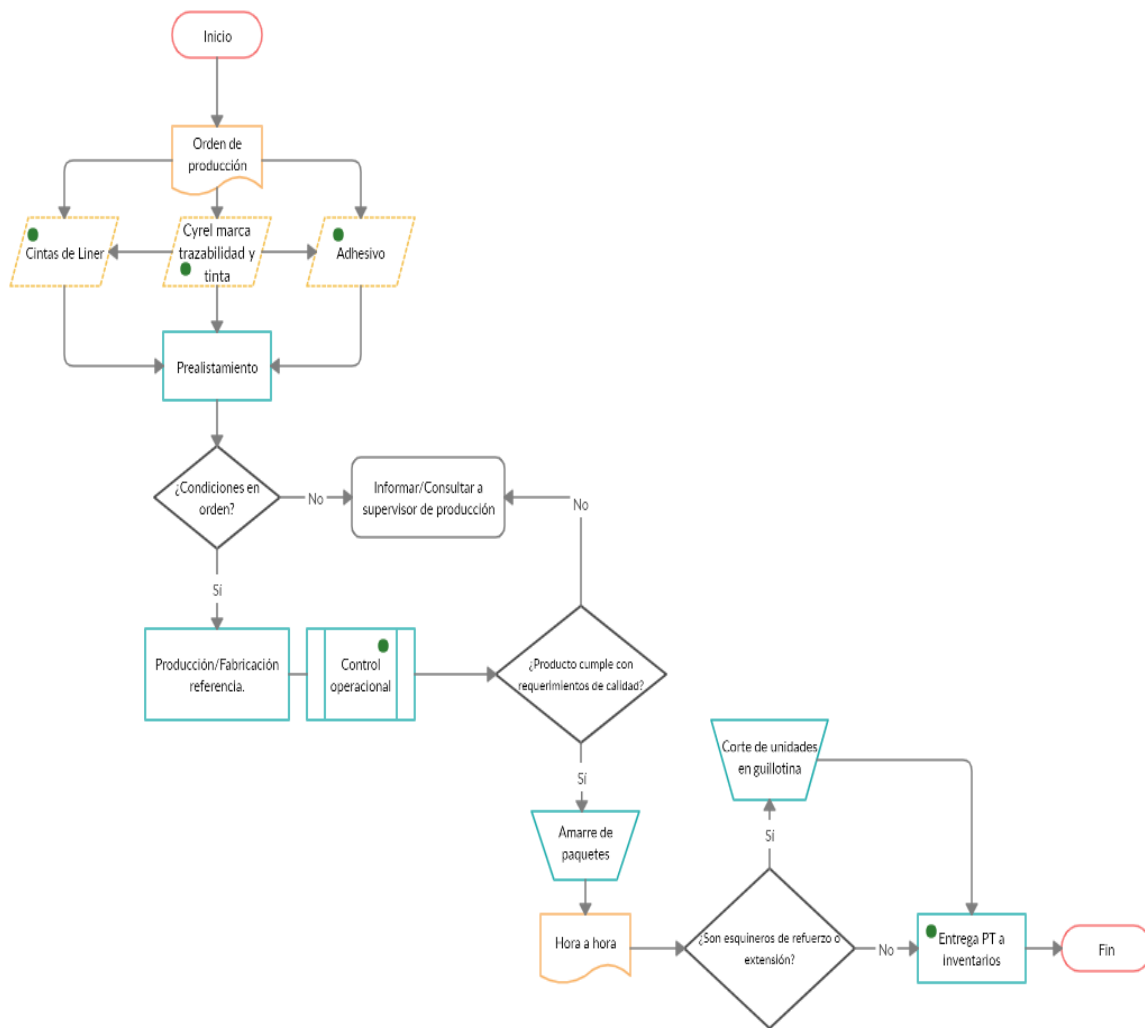


Figura. 4Flujograma proceso de producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel, en la empresa Corrugados del Darién S.A.S. (Elaboración propia)

Posteriormente, se relacionan las fuentes de entradas, entradas, salidas y receptores de las salidas, así como los documentos involucrados en el proceso en la caracterización detallada. (Ver anexo 1.)

8.3 DOCUMENTACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DEL PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.

8.3.1 Control de calidad en la Línea de Producción de esquineros, refuerzos y extensiones de papel.

Se elaboraron diferentes formatos para realizar seguimiento e inspección del proceso en las diferentes etapas de fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones, a su vez se usan formatos previamente incluidos en el Sistema de Gestión de Calidad.

Para la evaluación de los insumos, se diseñó un nuevo formato (*Formato para análisis papel TL Esquineros.*) de análisis de papeles en el Laboratorio de Calidad, teniendo en cuenta las características específicas de papeles Test Liner adquiridos directamente para el proceso de fabricación de esquineros, refuerzos y extensiones de papel. (Ver anexo 2.)

En este análisis se realiza la corroboración de variables como peso, calibre, así mismo, pruebas de resistencia y capacidad de absorción de los papeles. Siguiendo los procedimientos establecidos en la Norma TAPPI T40 2 OM -93: 23 °C – 50% H.R. Esta actividad es realizada por el Auxiliar de Laboratorio de Calidad.

Es importante mencionar que se hace uso de papel Test Liner en diferentes presentaciones, varían en gramajes y anchos de rollo. En un 20% aproximadamente, este insumo proviene de la Línea productiva del Corrugador. Se realiza un aprovechamiento del material sobrante (saldos) usado para la fabricación de láminas de cartón corrugado (insumo importado). El 80% restante del material es adquirido directamente para su consumo en la línea de esquineros y se trata de papel de producción nacional.

Para el seguimiento, inspección y análisis del papel adquirido originalmente para uso en línea corrugadora, cyreles, tinta y adhesivo; se continuará haciendo uso de los formatos y procedimientos previamente elaborados y establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad.

Siguiendo en el desarrollo del proceso, se determinó realizar un seguimiento desde el área de producción en conjunto con el departamento de calidad de las variables operacionales de la máquina Pakea, las cuales son determinantes para el cumplimiento de los requerimientos del producto terminado, según lo establecido en las fichas técnicas. Por consiguiente, desde el momento de finalización del prelistamiento, hasta el amarre de los bultos; periódicamente (4 veces por turno) se deben inspeccionar la

estabilidad de parámetros y condiciones de la configuración de la máquina, como lo son velocidades, presiones y temperatura; y, si se presenta algún cambio, dejarlo documentado. Para ello se elaboró un formato de control operacional de variables (*Formato seguimiento parametrización Esquineros.*) que debe ser diligenciado por los operarios de la línea de esquineros. (Ver anexo 3.)

El producto terminado, será inspeccionado también periódicamente mientras se fabrica el lote de producción, los operarios de la línea y el Analista de Calidad realizan un seguimiento de las especificaciones del esquinero. (Ver *Figura 5.*)

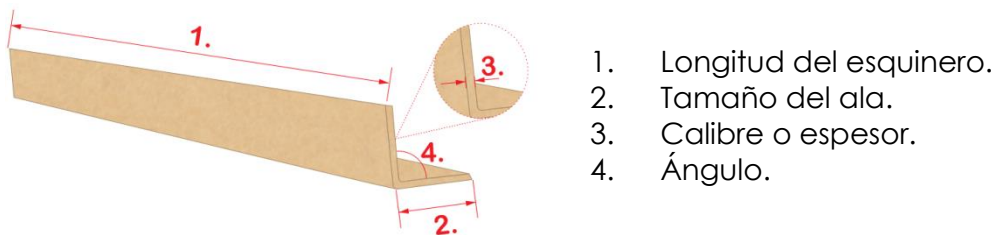


Figura. 5 Ilustración esquinero y principales características (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).

En estos diferentes momentos de inspección durante la fabricación del producto, el Analista de Calidad retira una muestra (esquinero completo), hasta eventualmente haber retirado en total 5 esquineros por turno, 24 horas después luego de acondicionados en un ambiente controlado (Norma TAPPI T40 2 OM -93: 23 °C – 50% H.R), cuatro de ellos se usarán en la prueba de paletizado, el restante será utilizado para la realización de las pruebas mecánicas en el laboratorio (Ver *Figuras 6, 7 y 8.*)

8.3.1.1 Prueba de tres puntos o Bending Test, es un método de prueba para medir la resistencia física de diferentes materiales. Varios tipos de pruebas de flexión son comunes en la práctica. Difieren principalmente en el almacenamiento de muestras y el número de introducciones de carga. Se realiza con una muestra con longitud de 24.8 cm.

Los resultados obtenidos son la fuerza de flexión, la desviación y el valor de tensión-deformación de las muestras de material (lbf). Es importante tener una configuración de prueba que cumpla con los estándares para obtener resultados reproducibles. El resultado estándar estipulado para esquineros de papel es de 250 lbf (+/-10).

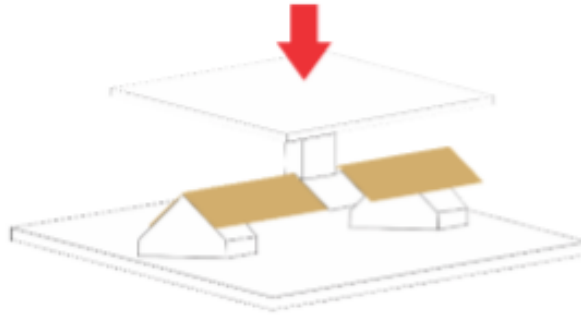


Figura. 6 Ilustración Prueba de tres puntos o Test Bending en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S)

8.3.1.2 Las pruebas de compresión en plano o Flat crush se llevan a cabo según las normas DIN EN ISO 3035 o TAPPI T 825. Durante el desarrollo de la prueba de compresión en plano, una muestra de esquinero de papel se somete a compresión en perpendicular a su superficie. Se realiza con una muestra de longitud de 30.48 cm. La resistencia que ofrece la estructura del esquinero a esta carga nos aporta datos sobre el comportamiento durante su procesamiento posterior y su uso. Para esta prueba es importante que, las fuerzas se apliquen en la probeta de forma totalmente vertical.

El resultado estándar estipulado para esquineros de papel es de 140 lbf (+/-10).

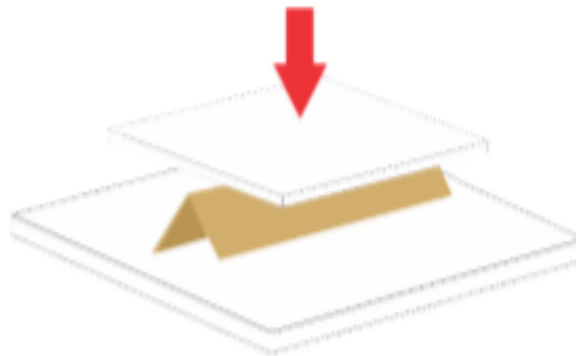


Figura. 7 Ilustración Flat Crush en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).

8.3.1.3 El test de compresión vertical, se usa para esquineros de refuerzo y extensiones. Los resultados obtenidos representan la resistencia del material a un conjunto de fuerzas que se aplican sobre su parte superior. Se trata de la característica más importante de un embalaje ya que de ella depende que aguante las cargas del apilamiento durante las operaciones de almacenaje y transporte. El resultado estándar estipulado para esquineros de papel garantizado es de 250 lbf (+/-10).

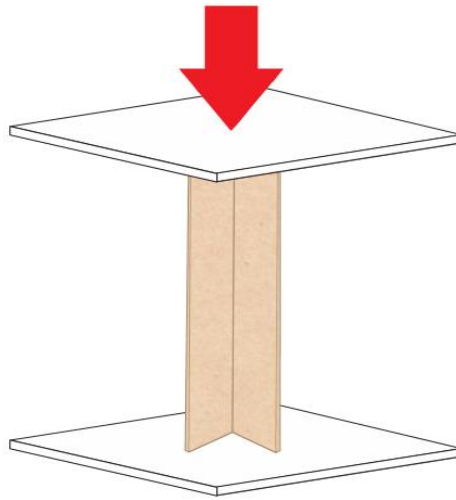


Figura. 8 . Ilustración Flat Crush en esquineros. (Elaborado por Departamento de Calidad Corrugados del Darién S.A.S).

Se elaboró un formato (*Formato Inspección de calidad para Esquineros.*) para documentar el resultado de estas y las demás pruebas realizadas al producto terminado (Esquineros, refuerzos y extensiones de papel). (Ver anexo 4.)

Finalmente, el departamento de calidad es responsable de garantizar las condiciones de ambiente controlado bajo la Norma TAPPI T40 2 OM -93: 23 °C – 50% H.R que facilitará y acelerará el secado de los esquineros durante su almacenamiento, para los que se adecuaron dos contenedores.

Para ello se elaboró una lista de chequeo (*Lista de chequeo verificación condiciones ambientales contenedores esquineros.*) que es diligenciada por el Analista de Calidad, una vez por turno, cuyo objetivo es llevar un control y documentación de las condiciones medioambientales en las que se almacenan los esquineros para el proceso de curado, previo al despacho (Ver anexo 5.).

Si debido a alguna eventualidad durante el proceso, se generan unidades no conformes, los operarios de la línea de esquineros separan este material y diligencian el formato SGC-CA-FM-005 (Reporte de NC en máquina). Ahora bien, si los defectos o sospechas de ellos, son identificados en otro momento, el departamento de calidad deberá retener física y digitalmente el material, realizando una marcación del mismo usando los formatos: SGC-CA-FM-018 y SGC-CA-FM-019; según corresponda.

Todos estos formatos, anteriormente descritos en el Plan de Gestión de Calidad.

La información anteriormente descrita se encuentra sintetizada en la tabla 1: Planes de Inspección y Ensayo Productos (esquineros, extensiones y refuerzos de papel) Proceso Control de Calidad. (Ver anexo 6).

8.3.2 Implementación.

De acuerdo a lo estipulado en los Planes de Inspección y Ensayo de productos (esquineros, extensiones y refuerzos de papel), los diferentes procedimientos, pruebas y verificaciones contenidos se desarrollan en tres momentos o etapas diferentes: Evaluación de materia prima, Producto en proceso y terminado, Terminado en almacenamiento.

Entre los meses correspondientes de diciembre a mayo, formalmente se realiza implementación y documentación de los protocolos establecidos para la inspección en la etapa de **Producto en proceso y terminado**. Logrando, progresivamente, llevar a cabo el 100% de lo estipulado en materia de aseguramiento de la calidad, en esa etapa.

En la siguiente tabla (Tabla 2), se relacionan los resultados ponderados obtenidos de las diferentes inspecciones, clasificados en las dos categorías principales: "esquineros largos" con 89 registros y "esquineros de refuerzo y extensiones" con 20 registros (ver anexo7.):

Resultados promedio Inspecciones esquineros etapa "Producto en proceso y terminado" (Diciembre 2019 - Mayo 2020)							
REFERENCIA: "Esquineros largos" (76",77",84",86")							
TAMAÑO ALA (cm)	ESPESOR (mm)	MEDIDA ENTRE ALA Y ALA (cm)	VERIFICACIÓN DE IMPRESIÓN (TRAZABILIDAD)	DESGARRE DE PAPELES EN EL ÁNGULO	RESISTENCIA ARMADO PALLET	TEST BENDING lbf	FLAT CRUSH lbf
ESTÁNDAR							
4.5 +/- 2 mm	4.5 +/- 0,1mm	6.2 +/- 2mm	100% cumple	100% cumple	100% cumple	250 lbf +/- 10 lbf	140 lbf +/- 10 lbf
RESULTADOS PROMEDIO							
4,446	4,545	6,154	100% cumple	100% cumple	100% cumple	234,921	136,847
REFERENCIA: "Esquineros de Refuerzo y Extensiones" (18.5cm,18.8cm,23.8cm,32cm)							
TAMAÑO ALA (cm)	ESPESOR (mm)	MEDIDA ENTRE ALA Y ALA (cm)	DESGARRE DE PAPELES EN EL ÁNGULO		COMPRESIÓN VERTICAL		
ESTÁNDAR							
4.5 +/- 2 mm	Refuerzo: 2.3 +/- 0,1 mm Extensiones: 4.5 +/- 0,1mm	6.2 +/- 2mm	100% cumple		250 lbf +/- 10 lbf		
RESULTADOS PROMEDIO							
4,434	2,368 4.5	6,181	100% cumple		229,50		

Tabla 2 Resultados Promedio Inspecciones esquineros etapa "Producto en proceso y terminado" (Diciembre 2019 - Mayo 2020)

Las etapas de "**Evaluación de materia prima**" y "**Terminado en almacenamiento**", hasta el mes de mayo continúan sujetas a cambios, debido a ensayos metodológicos y estructurales que se despliegan desde la operación productiva, en busca de la estabilización y optimización de los diferentes procesos relacionados con el desarrollo de los productos. Por consiguiente, no se encuentran en estado de implementación y los protocolos de inspección establecidas en estas etapas quedan a consideración.

8.3.3 Verificación y análisis.

En la tabla 1., se evidencia que en el caso de la categoría "Esquineros largos", en promedio se cumplen con los estándares establecidos, excepto en la prueba mecánica de "tres puntos" o Bending test, arrojando un resultado promedio equivalente a 235 lbf, quedando por debajo del límite inferior: 240 lbf. Es decir, un 2.1% por debajo del mínimo permitido.

Por consiguiente, se realiza un análisis más específico del comportamiento de las muestras en los registros documentados, agrupando los resultados mes a mes y sacando un nuevo promedio, esta vez mensual. Se obtiene el siguiente gráfico (gráfico 1.).

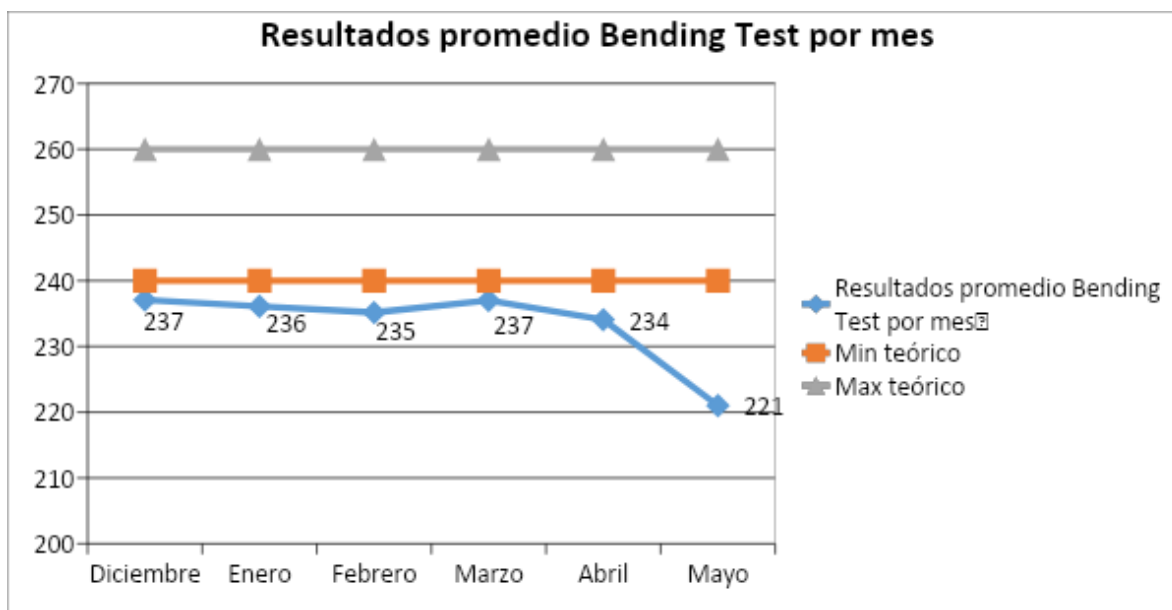


Gráfico 1 Resultados Promedio Inspecciones esquineros etapa "Producto en proceso y terminado" por mes.

Los resultados promedio hallados al analizar los registros agrupados por mes, revelan que a pesar de que existen 28 resultados obtenidos de lotes individuales correspondientes a pruebas desarrolladas en diferentes meses (ver anexo 7.), que se encuentran acotados entre el rango especificado como estándar de conformidad de esta prueba en particular (Bending Test); en ponderación, en ninguno de los meses de operación analizados se cumple con el estándar establecido, ubicándose por debajo del límite inferior.

En comparación con la desviación evidenciada al realizar el promedio de los 89 resultados obtenidos, la cual fue de un 2.1% por debajo de lo establecido; cuando se estudia el comportamiento de los resultados de esta prueba mecánica para esquineros en agrupación de los registros mes a mes, se encuentra una desviación más significativa, situada entre 1.25% y 7.9% por debajo de 240 lbf.

Asimismo, en la tabla 1., se relaciona que en el caso de la categoría "Esquineros de Refuerzo y Extensiones", en promedio se cumplen con los estándares establecidos, excepto en la prueba mecánica de compresión vertical, arrojando un resultado promedio aproximado a 230 lbf, quedando por debajo del límite inferior: 240 lbf. Es decir, un 4.2% por debajo del mínimo permitido. Es importante mencionar, que ese promedio se obtiene a partir de sólo dos (2) registros documentados (ver *anexo 7.*). Esto se debe a que, esta prueba fue la última en implementarse y sólo se ha realizado la documentación de los resultados a muestras de dos lotes producidos en el mes de mayo (hasta el 11 de mayo del presente año). Por lo tanto, este promedio aún no es concluyente.

9. CONCLUSIONES

Garantizar la calidad y la seguridad de los productos está directamente vinculado con el éxito de la empresa. En el mercado global cobra mucha importancia el desarrollo de nuevos productos y, con ellos, la oferta de un valor agregado o diferenciador, esto significa actualmente la gestión de la calidad.

Corrugados del Darién S.A.S, es una organización ampliamente reconocida en el mercado cartonero nacional por ofrecer productos de la mejor calidad, esto es fruto de un esfuerzo mancomunado a través de los años por implementar metodologías de gestión que garanticen la satisfacción de las expectativas de sus clientes.

La estandarización de un Plan de Control de Calidad incluye el reconocimiento de la importancia de los procesos existentes y sus interacciones, la integración del trabajo en armonía y enfocado a los procesos, la adquisición de insumos de acuerdo con las necesidades, una más clara delimitación de las funciones del personal, la posibilidad de contar con mayor satisfacción y mejor opinión del cliente.

En este orden de ideas, la correcta determinación de los estándares para el diseño e implementación de un Plan de Control de Calidad en las líneas productivas de la organización, directamente se ve reflejado en el aumento de la productividad y la eficiencia, la reducción de costos, mejor comunicación, una más elevada moral y satisfacción en el trabajo, una eventual mayor ventaja competitiva y un incremento en las oportunidades de ventas.

En el análisis de la matriz DOFA, se determina que la organización en sus condiciones físicas, estratégicas y de talento humano, cuenta con un potencial competitivo significativo y se sugieren algunas acciones para sacar el mayor provecho posible de esas condiciones positivas y, al mismo tiempo, prevenir y encarar condiciones de mercado no favorables. Se recomienda, principalmente, actualizar la documentación y estandarización de los procesos, puesto que las versiones encontradas de los mismos no incluyen las nuevas metodologías de trabajo y procedimientos que se aplican en la actualidad, tanto en Macroprocesos de apoyo como en la operación o Área de Producción. Mantener esta información actualizada es de vital importancia para el direccionamiento estratégico general y

la toma asertiva de decisiones en pro del mejoramiento continuo. También, en un mercado globalizado como el nuestro, se hace imprescindible la presencia de las organizaciones en La Internet, como herramienta de comercialización, captación y fidelización de los clientes, por lo tanto se recomienda el diseño y puesta en marcha cuanto antes, de la página web organizacional.

Finalmente, con base en lo hallado en la implementación de los protocolos, procedimientos y actividades de seguimiento de calidad determinados en la etapa de **producto en proceso y terminado**, más específicamente, en el comportamiento de los registros de resultados de la prueba mecánica a esquineros Bending Test, se recomienda realizar una revaloración del estándar establecido y, de ser necesario, realizar un ajuste del mismo, puesto que en promedio, no se está logrando cumplir con la especificación desde el mes de diciembre de 2019.

10. BIBLIOGRAFÍA

- [1] ICONTEC, Transition Planning Guidance for ISO 9001:2015, Bogotá, 2015.
- [2] ICONTEC, Sistema de gestión de la calidad: Fundamentos y Vocabulario. NTC-ISO 9000:2008, Bogotá, 2005.
- [3] ICONTEC, Borrador Sistema de gestión de la calidad: Requisitos. DIS NTC-ISO 9001:2015, Bogotá, 2015.
- [4] ICONTEC, Sistema de gestión de la calidad: Requisitos. NTC-ISO 9001:2015, Bogotá, 2015.
- [5] ICONTEC, Estructura de alto nivel y avances en las nuevas versiones de las normas de gestión NTC-ISO 9001:2015 y NTC-ISO 14001:2015, Bogotá, 2015.
- [6] ISO Tools Excellence, ISO 9001:2015 El futuro de la calidad., 2015.
- [7] Canela López, J. R. (2004). La gestión por calidad total en la empresa moderna. México: ALFA OMEGA GRUPO EDITOR SA de CV.
- [8] Tarí, J. J. (2000). Calidad total: fuente de ventaja competitiva. Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.
- [9] Bolaños, E. L. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. Universidad & Empresa, 18(30), 33-54.<http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/8246>
- [10] Casanova Oporto, Y. S., Chávez, L., Marilyn, L., & Rodriguez Garcia, A. A. (2019). Plan estratégico de la unidad estratégica de negocios tubos y esquineros-Carvinsa Lima-Perú (2018-2021).
- [11] Coronado Malpartida, M. R., & Cueva Criollo, R. A. (2019). Propuesta de implementación del planeamiento y control de la producción de la planta de

conversión de Trupal-sede Evitamiento para la producción de resmas, cintas de cartón pardo, claro y test liner, tucos y esquineros de cartón pardo.

11.ANEXOS

Anexo 1.Caracterización proceso de producción esquineros, refuerzos y extensiones de papel, Corrugados del Darién S.A.S. Anexo en Excel.

Anexo 2. Formato para análisis papel TL Esquineros.



ANÁLISIS DE PAPEL TEST LINER ESQUINEROS

_____ g/m² x _____ cm

CONSECUTIVO N° : _____

CLIENTE : _____

N° DE IDENTIFICACION: _____

FABRICANTE : _____

FECHA DE ANALISIS: _____

MOLINO : _____

FECHA DE ENTRADA: _____

NUMERO MUESTRAS	NUMERO ROLLOS	PESO BASICO [g/m ²]	CALIBRE mm	% DE HUMEDAD	NUMERO COBB [g/m ²]		MULLEN [kPa]	RING CRUSH C.D. [kN/m]
					MALLA	LISO		
1								
	Promedio							
2								
	Promedio							
3								
	Promedio							
4								
	Promedio							
MÍNIMO								
PROMEDIO								
DESVIACION ESTANDAR								


CONDICIONES ESTANDARES DEL LABORATORIO SEGÚN NORMA TAPPI T402 OM - 93: 23°C - 50% H.R.

CONDICION ATMOSFERICA: _____°C, _____ H.R.

TAMAÑO DE LOTE: _____ ROLLOS

OBSERVACIONES : _____

Anexo 3. Formato seguimiento parametrización Esquineros.

SEGUIMIENTO PARAMETRIZACIÓN ESQUINEROS												
												
Turno						Fecha						
	Cinta 1	Cinta 2	Cinta 3	Cinta 4	Cinta 5	Cinta 6	Cinta 7	Cinta 8	Cinta 9	Cinta 10	Cinta 11	Cinta 12
Estructura (g/m ²)												
MASAS FORMADORAS				Estación 1			Estación 2			ADHESIVO		
				Superiores						Sólidos		
				Inferiores						Viscosidad		
										Tiempo Sec		
										%		
										seg		
										seg		
	Muestra	Deseado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Hora	H-H										
	Vel (m/min)	35 - 65										
	Largo (mm)	± 1										
	Corrección lg (mm)	-										
	Origen (mm)	-										
	Sincronización (%)	98 - 100										
	Vel vuelta (%)	85										
	Presión 1 (MPa)	0,4 - 0,5										
	ContraPresión 1 (MPa)	0,15 - 0,25										
	Presión 2 (MPa)	0,4 - 0,5										
	ContraPresión 2 (MPa)	0,15 - 0,25										
	Rueda medidora (MPa)	0 - 1										
	Síncro (%)	85 - 90										
Esclavo	Vel (m/min)	-										
	Corriente (A)	-										
Maestro	Vel (m/min)	-										
	Corriente (A)	-										
	Temperatura (°C)	100 - 115										
	Calibre (mm)	4.4 - 4.6										
	Presión (MPa)	0,2 - 0,4										

Operario que realizó: _____

Anexo 4. Formato Inspección de calidad para Esquineros.



INSPECCIÓN DE CALIDAD PARA ESQUINEROS

Fecha de edición: 10/04/2020

SGC-CA-FM-048

Rev:01

CLIENTE: _____ FECHA: _____ TURNO: _____

REFERENCIA	N° DE ORDEN	CANTIDAD	CÓDIGO SAP

COMBINACION DE PAPELES										


ITEM DE PRUEBA	TOLERANCIA	NÚMERO DE PRUEBAS								Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Largo del esquinero	(+/-) 3mm									
Tamaño de ala	(+/-) 1mm									
Espesor	(+/-) 0,1mm									
Medida entre ala y ala	(+/-) 2mm									
Verificación de impresión (trazabilidad)	Cumple									
Desgarre de papeles en el angulo	Cumple									
Resistencia armado de pallet (después de 24 horas de fabricado)	Cumple									
Test Bending	(+/-) 10 lbf									
Flat Crush	(+/-) 10 lbf									
Compresión vertical (refuerzos y extensiones)	(+/-) 10 lbf									

OBSERVACIONES: _____

ANALISTA DE CALIDAD: _____

OPERARIO: _____

Anexo 5. Lista de chequeo verificación condiciones ambientales contenedores esquineros.

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

MIT 800.019.437-0

**LISTA DE CHEQUEO PARA VERIFICACIÓN CONDICIONES AMBIENTALES
CONTENEDORES ESQUINEROS**

FECHA: _____

HORA: _____

CARACTERISTICAS

TEMPERATURA (°C)

HUMEDAD RELATIVA (%)

OBSERVACIONES

Elaboró _____

Anexo 6. Planes De Inspección Y Ensayo De Productos (Esquineros, Extensiones Y Refuerzos De Papel) Proceso Control Calidad.

Anexo en Excel.

Anexo 7. Registro diario Seguimiento De Mediciones A Esquineros (Inspección De Calidad).

Anexo en Excel.