



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

TESINA

IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA
TRANSFORMACION DEL PAPEL TISSUE EN PRODUCTO
TERMINADO.

PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA:

JUAN PEDRO GARCÍA GONZÁLEZ

ASESOR:

DRA. DELIA MORENO JUÁREZ

MORELIA, MICHOACÁN AGOSTO DE 2012.





AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Por abrirme sus puertas y realizar mi formación académica.

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

Por enseñarme todas las herramientas profesionales que hoy en día desempeño.

Por todos los conocimientos, enseñanzas y prácticas de la ingeniería química.

A TODOS MIS MAESTROS

Por compartir sus conocimientos. También a:

M.C. Rodolfo Ruiz Hernández.

Dr. Jaime Espino Valencia.

M.C. Luis Nieto Lemus.

Por todo el apoyo y comprensión brindados.

A TODOS MIS COMPAÑEROS

Por su valiosa amistad. En especial a la Ing. Marcela por toda la ayuda y generosidad brindada.

A MI MAESTRA

La Dra. Delia Moreno Juárez por su tiempo, dedicación y consejos: Maestra muchas gracias.

A MI JEFE

El Ing. Gustavo González Valdivia por su gran apoyo.

A MI SUEGRA

Por creer siempre en mí. A Berenice y a mi sobrino "Panchito".

Muchas gracias.

A MI AMIGA

La Lic. Ema Consuelo Bastida Cortés y a mi sobrino Omar por todo su valioso apoyo.

A TODOS

MUCHAS GRACIAS.



DEDICATORIA

A DIOS

Por todas las bendiciones que me ha dado.
Por ayudarme siempre en todo.
Él es todo para mí.

A MI ESPOSA

A mi hermosa y querida esposa por el apoyo siempre firme, decidido y desinteresado que me ha brindado toda la vida.
Que gracias a su insistencia y a toda la ayuda que me dio durante esta etapa.
Esforzándose los sueños se hacen realidad.
Te amo Betty.

A MIS HIJOS

Para que esto sea un ejemplo de que todo lo bueno que quieran para su vida es posible realizarlo.
A mi niña Ale y a mi niño Pedro; con mucho amor y cariño.

A MIS PADRES

A mi papá y a mi mamá por su apoyo y comprensión. A mis hermanos Aristeo y en especial a Jaque.

**ÍNDICE**

	Págs.
ÍNDICE GENERAL.	3
GLOSARIO.	4
RESUMEN	6
I. ANTECEDENTES	7
1.1. Introducción.	9
1.2. Objetivo.	11
1.3. Justificación.	12
1.4. Hipótesis.	12
II. METODOLOGÍA	13
2.1. Marco Teórico.	13
III. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD	19
3.1. Categorías de defectos para la elaboración de papel Tissue.	20
3.2. Selección de parámetros de control en materia prima.	26
3.3. Puntos y parámetros de control de calidad en el proceso de fabricación de papel Tissue.	33
3.4. Pruebas de control de calidad y especificaciones del producto terminado.	35
3.5. Métodos oficiales para el control de calidad.	40
IV. PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCIÓN DE ATRIBUTOS	50
4.1. Procedimientos.	50
V. PRUEBAS Y RESULTADOS	62
5.1. Tabla de resultados.	62
5.2. Análisis y manejo de resultados.	71
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
VII. BIBLIOGRAFÍA.	78



GLOSARIO

Atributo – Característica del producto que es típicamente observada mediante el examen visual.

Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) – Requisitos para controlar la manufactura, procesamiento, empaque y almacenaje de productos para asegurar que los productos son seguros para el uso, están adecuadamente identificados, tienen la resistencia son seguros para el uso.

AQL Nivel Aceptable de Calidad (por sus siglas en ingles); se define como el máximo porcentaje defectuoso (o el número máximo de defectos por cien unidades) que para propósitos de inspección por muestreo, puede considerarse satisfactorio como un promedio del proceso.

Control de Calidad – Actividades y verificaciones para evaluar la calidad de un producto o servicio en un momento determinado.

Defecto - Un material, un producto, un ensamble, un sub-ensamble parcial, un etc., característica que no satisface las especificaciones.

Defecto crítico - (1) El defecto crítico es un defecto que a juicio y a experiencia indican que generalmente causaría condiciones peligrosas o inseguras para los usuarios, manteniendo o dependiendo del producto, o de un defecto que usualmente previene el funcionamiento de un artículo o dispositivo.

Defecto Mayor A - (2) Con excepción del defecto crítico este defecto causaría por sí mismo un desperfecto en el producto final que impediría realizar su función prevista.

Defecto Mayor B - (3), Con excepción del defecto crítico o del mayor A, este defecto por sí mismo o conjuntamente con otros factores podría deteriorar representativamente la función prevista del producto final, así como reducir significativamente la vida útil del mismo. Un defecto que seguramente atraerá la atención del cliente resultado en rechaza, improvisación, reemplazo o irritación, lo cual causarían una impresión altamente indeseable de la calidad de los productos construidos en BMP. También, es un defecto que podría causar ineficacias serias, re-trabajo, etc., en las etapas subsecuentes del proceso de producción.

Defecto Menor - (4) Un defecto que no afecta materialmente o reduce la utilidad del producto para su propósito previsto. Sin embargo, esta fuera de los estándares establecidos. Este defecto no puede ser fácilmente visto por el cliente pero si por un motivo se encuentra en cantidades grandes puede desagradar al cliente y reflejaría de una manera negativa la calidad, la actitud y atención a los detalles de los productos de Productos médicos.

Especificación – Acuerdo que define las dimensiones físicas, las características del producto, el sistema de aceptación de la calidad y otra información pertinente.

Especificación de Materia Prima (RMS) – Documentación autorizada que representa un acuerdo entre un proveedores de materia prima y su usuario previsto. La documentación define las características del producto, requisitos de empaque, criterio de aceptación de calidad y otra información pertinente.

Especificaciones de Producto Terminado (FPS) – Documentación autorizada que define específicamente los requisitos para fabricar y liberar productos. Representa un acuerdo entre la gerencia del negocio y la instalación de manufactura



Especificación del Proveedor – Documentación autorizada que comunica los requisitos de un producto o servicio a un proveedor externo.

Instrucción de Trabajo – Una descripción escrita detallada de tareas, escrita en un formato estándar y controlado, de una actividad que es desempeñada por una función específica de trabajo. Ejemplos incluyen operaciones de maquinaria, tareas operacionales diarias, etc. Las Instrucciones de Trabajo derivan frecuentemente de Procedimientos. El “como”.

Manufactura de Clase Mundial (WCM) – Un marco de los principios y guías de una empresa para producir consistentemente productos de calidad con los recursos mínimos para alcanzar ventaja competitiva.

Proceso Crítico es aquel que por sus características tanto de producto como de proceso se ve comprometida la calidad, y una variación en cualquier parte de proceso puede afectar al producto.

Producto Terminado – Producto que está listo para distribución a diferencia de un producto o material que está en ruta hacia otro proceso de manufactura.



RESUMEN

En la fabricación del papel Tissue las características y atributos deseados de un producto que satisfaga las necesidades del consumidor final, requieren un proceso de selección de las mejores fibras y una gestión de la calidad eficiente. La empresa tiene que hacer frente a graves pérdidas y desechos cuyo origen principal radica en las deficiencias del proceso y control de la calidad, como lo es la pérdida de ventas por mala calidad, incremento en los costos por reproceso y desechos, que incluso pueden alcanzar hasta 20 o 40 por ciento de las ventas. Por ende, el control de calidad de los parámetros a lo largo del procesamiento de la materia prima, productos en proceso y productos finales son fundamentales para garantizarla. Por ello ***“la importancia del control de calidad en la transformación del papel Tissue en producto terminado”*** y la metodología que se describe en este trabajo, permite garantizar la calidad de los productos que se van a comercializar y en donde el monitoreo continuo y las pruebas realizadas por los métodos y estándares oficiales internacionales, garantizan la calidad de los productos y satisfacción de los consumidores. En la actualidad la crisis ha estimulado a muchas empresas a re-examinar su enfoque de la calidad y un descubrimiento importante ha sido que los problemas de calidad se han reducido considerablemente modificando métodos de análisis y muestreos a los productos, específicamente en los puntos críticos del proceso como a continuación se indica en este trabajo.



I. ANTECEDENTES

CHINA

En el año de 1835 se tiene el primer registro de la fabricación del papel Tissue para fines sanitarios⁽¹⁾.

El tamaño de las hojas fue de 60 por 91 centímetros, para uso exclusivo del Emperador Chino.

ESTADOS UNIDOS

En 1857 Joseph C. Gayetti⁽¹⁾ produjo la primera paca de papel para fines sanitarios, se comercializaba con 500 hojas que eran vendidas en USD 0.50 / paca.

Era llamado el papel terapéutico ya que se le agregaba una loción de Aloe con propiedades cicatrizantes.

ESTADOS UNIDOS

En 1890 una compañía Americana Scott Paper lanza el primer papel higiénico en rollo.

Se denomina “Papel Tissue” a un tipo de papel cuyas características de suavidad, elasticidad y absorción responden a las necesidades provenientes del uso doméstico y sanitario. Se caracteriza por ser de bajo peso y en toda su superficie base presenta un micro-arruga llamado crepado, la que permite entre otras cosas, disponer de un papel más suave. El crepado aumenta la superficie del papel y abre fibras, posibilitando mayor capacidad de absorción y mayor flexibilidad que las de una hoja de papel corriente y tiene como objetivos y características, las siguientes:

OBJETIVOS DEL PAPEL TISSUE.

- Crear una barrera sanitaria
- Ser biodegradable.
- Fácil fabricación.

CARACTERÍSTICAS DEL PAPEL TISSUE

- Flexibilidad
- Resistencia
- Cuerpo superficial
- Suavidad.

La crisis de la calidad en los años 80 ha obligado a muchas empresas a reexaminar su enfoque de la gestión de la calidad. Un descubrimiento importante de ese reexamen ha sido que **los problemas de calidad de los productos** sean planificados.

Muchas de las deficiencias de nuestros productos y procesos tienen su origen en un mal control de la calidad es por eso que actualmente se ha diseñado procedimientos para ayudar a mejorar la calidad y así evitar procesos deficientes.

Actualmente los procesos de transformación y manufactura de papel Tissue, requieren de una atención especial debido a que la competencia es cada vez mayor; además las mejoras al proceso para garantizar la calidad cada día son más demandante, para satisfacer las necesidades del consumidor y en consecuencia para lograr un producto con “*cero defectos*”,



se debe partir del hecho de aplicar controles de calidad con procedimientos y estándares que aseguren las especificaciones deseadas del producto terminado.

Muchas empresas tienen que hacer frente a graves pérdidas y desechos cuyo origen principal radica en las deficiencias del proceso de la calidad, se pueden mencionar 3 puntos importantes¹

1. Pérdida de ventas debido a la competencia en la calidad de los productos.
2. Costos de la mala calidad, incluyendo las quejas y reclamaciones de los clientes pleitos por responsabilidad por el producto, por rehacer el trabajo defectuoso, por los productos de desecho y así sucesivamente. El total de estos costos es enorme. En la mayoría de las empresas suponen que es de un 20 a 40 por ciento de las ventas. Es aquí en donde las empresas dedican esa parte al reproceso.
3. Las amenazas a la sociedad los productos de una sociedad industrial contiene la posibilidad de alargar la vida humana: aliviar a las personas del trabajo pesado; proporcionar oportunidades, etc. Sin embargo la continuidad de estas ventajas depende completamente de la continuidad y del comportamiento adecuado de estos productos, esto es, de su calidad.

En conjunto la pérdida de ventas, los costos y las amenazas a la sociedad se suman a la crisis de la calidad. La crisis ha estimulado a muchas empresas a reexaminar su enfoque de la calidad. Un descubrimiento importante ha sido que sus problemas de calidad se han reducido considerablemente modificando métodos de análisis y muestreos a los productos.

[1] PÁGINA DEL INTRANET CORPORATIVO

[Http /www.kimberlyclark.com](http://www.kimberlyclark.com)

[1] **J. M. JURAN**, "JURAN Y LA PLANIFICACIÓN PARA LA CALIDAD", 1990, Ed. Díaz de Santos.



1.1. INTRODUCCIÓN

Cabe señalar que se entiende por calidad a la adecuación al uso, también se refiere a la ausencia de deficiencias que pudiera adoptar un producto.

El control de calidad se apoya en estándares de control de verificación de especificaciones para los productos.

El proceso para la elaboración del papel higiénico consiste básicamente en la transformación de celulosa de fibras largas y cortas mediante procesos físicos, en papel para uso final del consumidor.

La materia prima a utilizar en el proceso es introducida a al sistema de preparación de pasta (área de pulpeo o hidrapulpers) en la cual es diluida en una solución de 6% de celulosa y 94% de agua. La solución fibra-agua se envía a un tanque de almacenamiento para después bombearse a una serie de equipos de depuración y refinación en los que son tratadas las fibras largas y cortas, para ser almacenadas y posteriormente mezcladas. Posterior al tratamiento físico dado a las fibras, la suspensión es enviada a la maquina elaboradora de papel mediante una caja de entrada que permite depositarla de manera uniforme en una mesa de formación.

En esta primera sección de la máquina, constituida por una tela, se drena la mayor parte del agua contenida en la solución. Las fibras retenidas por la tela prácticamente formando un tejido o película bien definida son transportadas por la misma a un sistema de prensas (segunda sección de la maquina), en la que se extrae otra porción de agua hasta llegar a una consistencia del 80%. De la sección de prensas, la hoja de papel ya formada pasa al secador (tercera sección de la máquina), en la que se elimina el agua restante hasta obtener el secado final de un 95% de la celulosa.

Previamente a su paso en el secador yankee, se aplica a la hoja de papel un crepado del 10% en promedio, a fin de proporcionarle las características de suavidad y textura requeridas para este producto. Después del secado de la hoja, esta se embobina en un tambor enrollador, del que se obtiene bobinas de aproximadamente 2 toneladas que son enviadas a un almacén para luego ser trasladadas al área de conversión.

EN EL ÁREA DE CONVERSIÓN Y ACABADO

Las bobinas de 2 toneladas en esta parte del proceso son des-bobinadas para ser nuevamente enrolladas en pequeños troncos sobre núcleos de cartón. Después de las envolvedoras se tiene maquinas embolsadoras y de paletizado continuo, con las que se empacan en bolsa de mayor tamaño los paquetes obtenidos en la anterior etapa y finalmente, las bolsas conteniendo los paquetes de “rollos”, se envían hacia el almacén de producto terminado para ser transportados posteriormente a los centros de distribución y consumo.

MATERIA PRIMA

La materia prima para la elaboración de papel Tissue, está constituida por celulosa de origen vegetal del tipo fibra larga y fibra corta en pacas de 250 kg.



También son necesarios los productos químicos para el desfibrado como el hipoclorito de sodio, para el tratamiento de aguas como un coagulante, entre otros para la elaboración del papel Tissue.

Los requerimientos de materia prima para la producción son de 150 ton/día de papel Tissue son de 155 ton/día de fibras largas y cortas. Importadas provenientes de Estados Unidos.

En planta la importancia del control de calidad en la transformación del papel Tissue en producto terminado es relevante por ser un producto de primera necesidad en la actualidad y este control de calidad se apoya en estándares para la verificación de las especificaciones de los productos. Se entiende por calidad a la ausencia de deficiencias que pudiera adoptar un producto.

INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO.

Se cuenta con un laboratorio de análisis para papel base y producto terminado, a cada papel se le evalúan variables físicas como los son peso base, volumen, tensiones, limpieza y blancura, además se cuenta con equipos de medición muy precisos, cada variable y cada medición tiene procedimientos y límites en sus parámetros que se deben de cumplir para poder ser liberado al consumidor final. Incluyendo la verificación del estado del producto evaluando los atributos y precios, comparándolos con la competencia.



1.2. OBJETIVO

Objetivo general

El objetivo general consiste en mantener las buenas prácticas de manufactura de papel Tissue que garanticen la calidad que requiere el mercado de una empresa para su línea de productos.

El monitoreo de las variables medibles en las diferentes etapas del proceso que garanticen el control y la calidad de las especificaciones que requieren los productos de buena calidad. Reducción de material fuera de especificación y disminución de quejas y reclamaciones por parte del consumidor.



1.3. JUSTIFICACIÓN

La materia prima es una parte esencial en el proceso de transformación y manufactura del papel Tissue. El control de la calidad es muy importante desde el inicio de la transformación del producto para garantizar las características finales del mismo y evitar rechazar producto por estar fuera de especificación; condición que reflejaría un incremento en los costos de producción por reproceso. Por tal motivo se justifica la implementación de un sistema de monitoreo continuo para verificar el cumplimiento de las características de los parámetros de control, obtener productos de calidad y mantener los estándares que maneja una empresa de prestigio. Lo que provoca incluso, la elaboración de un manual de defectos y/o atributos. Por lo que; mantener controles de calidad en todas las etapas del proceso da como resultado un producto de calidad, con demanda por parte de los consumidores, además del incremento de las ventas e incremento de ganancias. Cumpliendo además con la exigencia para mantener los estándares de calidad internacional que señala ISO- 9000- 2008 a través de los procedimientos corporativos que se rigen a nivel mundial para la industria del papel Tissue.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1.-Hipótesis general.- Observar y ejecutar buenas prácticas en la manufactura de papel Tissue manteniendo los estándares de calidad que proporcionen la satisfacción del cliente, es posible si se mantiene un control de calidad apoyado con métodos y pruebas oficiales en los puntos críticos del proceso de fabricación.

1.4.2.- Hipótesis específicas

1.4.2.1.-Un programa de control de calidad eficiente, garantiza la producción de papel higiénico, que cumpla con las regulaciones sanitarias para el cuidado de la salud y su aceptación en el mercado

1.4.2.2.-Las buenas prácticas de manufactura son muy importantes para la correcta fabricación de productos y los procedimientos son fundamentales para la elaboración de productos de primera necesidad como lo es el papel Tissue (higiénico)



II. METODOLOGÍA

La metodología que se utiliza en este trabajo de fabricación, se fundamentará en que siguiendo y respetando el proceso de elaboración del papel Tissue, aplicaremos controles críticos de verificación de variables de proceso que garanticen la calidad del mismo, en donde se aplicarán monitoreos de las variables importantes en cada punto y entre las que seleccionamos a las que señalamos a continuación, señalando los correspondientes métodos oficiales de control de la calidad:

2.1. MARCO TEÓRICO

Existen métodos oficiales para el control de la calidad del papel Tissue. Las normas oficiales mexicanas que rigen para la fabricación de papel y para tal efecto aplican las siguientes:

NORMA OFICIAL MEXICANA

NMX-N-092SCFI-2008

Esta norma mexicana establece las características de los papeles Crepados (Tissue).

Además de contar con un sistema general de unidades e información comercial, determinación del gramaje entre otras características.

Para la empresa Kimberly-Clark de México la **IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA TRANSFORMACIÓN DEL PAPEL TISSUE EN PRODUCTO TERMINADO**, es revisada constantemente a través del sistema QMS (Quality Manager System) y es responsabilidad de todo el personal hacer que se cumpla con los requisitos que exige el mercado nacional y para el mercado de exterior (exportación).

EL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PAPEL TISSUE

El proceso de fabricación del papel Tissue actualmente es muy demandado por el consumidor y para la obtención de un buen producto se requiere de un control de calidad eficiente y se lleva a cabo mediante las siguientes etapas:

A. DESAGREGACIÓN:

Esta etapa consiste en la homogenización de fibra más agua y los químicos que interviene en este proceso.

- Separación de fibras de la celulosa.
- Hidratación de las fibras.
- Homogenización de agua + celulosa + químicos = producto final.

B. DEPURACIÓN PESADA DE ALTA CONSISTENCIA:

Consiste en eliminar de materiales pesados como piedras, alambres y componentes de la madera y de la celulosa en el proceso de alimentación al hidrapulper (recipiente que sirve para el desfibrado de la celulosa similar a una licuadora).

C. REFINACIÓN:

Es el tratamiento mecánico que se les da a las fibras tomando sus propiedades de maleabilidad, hidratación, expansión del área.

Se lleva a cabo por medio de la hidratación de las fibras de celulosa llevándolas a una consistencia de 3% es decir 97% de agua y 3% de celulosa. Los efectos de la refinación son:



- 1.- Corte de las fibras (desventaja)
- 2.- Fibrilación externa
- 3.- Fibrilación interna.

D. DEPURACIÓN DE BAJA CONSISTENCIA

La depuración básicamente consiste en eliminar por medio de la flotación las partículas como son fibras cortezas de la madera.

En esta etapa se eliminan las impurezas menores de masa evitando que estas lleguen a la caja de entrada.

E. FORMACIÓN:

CAJA DE ENTRADA: En la caja de entrada se lleva a cabo la inyección de pasta hacia las telas, inyectándose de manera uniforme a lo ancho y largo de toda la máquina. Manteniendo un flujo y volumen a presión constante.

TELAS FORMADORAS:

Las telas formadoras son las responsables de la distribución de las fibras y del transporte hacia los secadores. Cumplen una función importante que es el drenado de agua.

F. PRENSADO

En esta etapa el papel es prensado por medio de unos rodillos llamados rodillos de formación que sirve para su remoción total de agua absorbida por las fibras a través de una succión y compresión capilar.

G. SECADO

En esta etapa del proceso es en donde las fibras ya unidas y que no son eliminadas y removidas a través de la evaporación son llevadas a un secador llamado yankee que consta de un cilindro caliente.

H. CREPADO

El crepado es un proceso en el cual el papel es llevado hacia la superficie del secador yankee (recipiente al alto vacío con aire caliente) y a través de un impacto contra una lámina llamada lámina crepadora. Este impacto forma pequeños dobleces llamados crepe que proporcionan resistencia y volumen al papel, entre más crepado el papel es más resistente.

QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO

AGENTES DE RESISTENCIA EN HÚMEDO:

Proporciona al papel un incremento de las resistencias en sentido longitudinal y transversal cuando entra en contacto con la humedad.

ANTIESPUMANTES:

Químicos utilizados para romper la tensión superficial entre el agua, fibras y químicos, sirve para evitar la formación de espumas en los sistemas de las diferentes etapas de fabricación del papel.

**BIOCIDAS:**

Químicos utilizados para controlar y evitar la proliferación de microorganismos que se alimentan de composiciones fibrosas existentes en el agua del proceso.

ALMIDONES:

Utilizado para aumentar la resistencia del papel por medio de enlaces artificiales.

POLÍMEROS:

Utilizados para aumentar la capacidad de retención de las fibras en el sistema, así mismo como la clarificación del agua recuperada en piscinas, telas y fieltros de la máquina.

CONTROL DE CALIDAD: El papel tipo Tissue posee diversas características físicas que deben ser controladas para el cumplimiento de especificaciones, las características medibles son:

- Resistencia en seco y en húmedo. Método Cal - 0010
- Gramaje. Método Cal - 0011
- Calibre o volumen. Método Cal - 0012
- Elongación. Método Cal - 0013
- Suavidad. Método Cal - 0014

Las correctas especificaciones de estas características nos asegura la fabricación de un buen papel.

MAQUINAS PARA LA FABRICACIÓN DE PAPEL TISSUE.**Máquina CrescentFormer:**

Son características de este tipo de máquinas:

- Alta capacidad de drenado de agua a través de telas.
- Trabajan a velocidad de 2,200 m/min.
- Utilizan la pasta a baja consistencia en la caja de entrada.
- Formación del papel muy buena.
- Buena capacidad e ajuste en las relaciones longitudinales y transversales.
- Excelente para trabajar con fibras recicladas.

MAQUINAS TAD:

- Este tipo de máquinas TAD (Thru – Air Dryer “Secado por aire” o a través de aire) se obtiene productos que se consideran de alta calidad.
- La obtención es a través del paso de un flujo de aire caliente sobre o por la hoja puede ser soplado o por contacto por medio de unos secadores. El secado por soplo de aire da la característica de un mayor volumen, una mayor suavidad y mejor absorción de líquidos en el papel.

1. Procedimientos de planta

Son todos aquellos que ayudan a mantener el proceso dentro de especificaciones como:

- Análisis y recepción de materias primas. Procedimiento No.- 540P
- Recepción y análisis de fibras. Procedimiento No.- 540P2.
- Análisis y recepción de material de empaque. Procedimiento No.- 540P4.
- Identificación de producto no conforme – materias primas. Procedimiento No.- 54P22.
- Seguimiento de producto no conforme – materias primas. Procedimiento No.- 54P23.
- Sistema EWMA. Procedimiento No.- 501-1-12.



- Re inspección de almacenes. Procedimiento No.- 501-1-15.
 - Identificación y trazabilidad, código de lote. Procedimiento No.- CAL-P015.
- 2. Procedimientos corporativos**
- Son los que rigen a nivel mundial y se adaptan a las necesidades de cada planta.
- 3. Aseguramiento de calidad.**
- Existe un manual corporativo llamado Quality Manager System (QMS) adaptado de acuerdo a las necesidades de cada proceso.
- 4. Instrucciones de trabajo.**

En cada trabajo existe una instrucción por ejemplo:

- Análisis de corrugados para higiénicos. Instrucción No.- 501-2-01.
- Muestreo y análisis de polietilenos (envolturas). Instrucción No.- 501-2-02.
- Análisis de tubos de cartón para máquina.
- Análisis de papel kraft para fabricación de centros de cartón para rollitos. Instrucción No.- 501-2-04.
- Análisis de fibra importada. Instrucción No.- 501-2-05.

Entre otros para un control adecuado de la calidad del producto.

5. Manuales de operación y calibración

Estos procedimientos son para el uso correcto de cada equipo utilizado para las diferentes pruebas físicas del papel Tissue. Se menciona a continuación:

- Medidor de blancura en papel. Instrucción No.- 501-4-01.
- Tensiómetro Eja. Instrucción No.- 501-4-02.
- Micrómetro. Instrucción No.- 501-4-03.
- Balanzas. Instrucción No.- 501-4-05.
- Medidor de densidad. Instrucción No.- 501-4-06.
- Medidor de tono. Instrucción No.- 501-4-11.

Además del uso correcto se menciona la forma de calibrar a cada equipo.

6. Especificaciones de papel.

- Papel base higiénico pétalo Rendimax. Especificación No.- 54E513.

1. Acomodo de higiénicos

- Acomodo de higiénico Roció Rindemass. Clave E6235
- Acomodo de higiénico Pétalo Rendimax. Clave 0232.
- Acomodo de higiénico Kleenex. Clave 90296.
- Acomodo de higiénico Suavel. Clave 312.

2. Especificaciones de materias primas

- Perfume. Para centros de cartón. Especificación No.- CAL-E002.
- Hipoclorito de sodio. Usado para desfibrado de celulosa. Especificación No.- CAL-E037.
- Silicón. Para acondicionamiento de telas de máquina. especificación No.- CAL-E048.
- Películas impresas (envolturas). Especificaciones No.- CAL-E059, CAL-E060, CAL-E061, CAL-E062... Al CAL-E068.
- Liner café. Usado para formar los centro de cartón de los rollitos. No.- CAL-E073.
- Celulosa importada. Materia prima. CAL-E084.

Entre otros como polietileno para las tarimas para pale tizado, tarimas de madera marca Chep color azul. Adhesivos para el pegado de ceja de los rollitos.

3. Estándares visuales de polietilenos (empaques).

- Son muestras de polietileno impreso que se usa como estándar. Se compara con los que llegan a planta como el color, impresión y códigos de barras.



Se cuenta con los siguientes equipos para el manejo y control de las variables como el peso base, tensiones, volumen, blancura, etc.

Además se cuenta con equipos especiales para la medición y análisis de las variables.

Cada equipo cuenta con una instrucción de uso a su vez un procedimiento para realizar pruebas físicas al papel base y producto terminado. Las especificaciones son de acuerdo a las normas corporativas regidas. De acuerdo al manual corporativo QMS (Quality Manager System) este a su vez de acuerdo al ISO 9001 – 14001. A cada instrucción de trabajo le corresponde un número para su identificación. Se cuentan con procedimientos en donde se dice paso a paso la forma de hacer los análisis y si se requiere de algún tipo de cálculo, se tiene la forma de hacerlo.

Los formatos para reporte son para papel base y se reportan las siguientes características: Peso base, volumen, elongación, tensiones en sentido máquina y a través máquina.

Para producto terminado las características a evaluar son iguales incluyendo:

Medida de la hoja, firmeza del rollito, absorbencia y tono.

Existen atributos para cada etapa del proceso en producto terminado y se caracterizan de acuerdo a su criticidad algunos son:

Empaque mal sellado, mal corte, descuadre de las hojas, centro maltratado, suciedad en el empaque y en el rollito, mal sellado de bolsas, etc.

La secuencia de análisis y control de calidad para el producto es la siguiente:

A) VERIFICACIÓN DE MATERIALES Y QUÍMICOS.

Esta etapa se refiere a toda clase de materias primas utilizadas en el proceso de elaboración del papel Tissue.

B) TOMA DE MUESTRA EN MAQUINA (PAPEL BASE).

Ya fabricado el papel base se toma una muestra del enrollador. Se corta un tramo de 350 cm de largo por 35 cm de ancho y se dobla en 5 partes.

C) ANÁLISIS DE MUESTRA:

Posteriormente se mide volumen, peso base y tensiones. Si alguna variable esta fuera de especificaciones se avisa al área de producción para que se hagan los ajustes necesarios para que las variables no salgan de objetivo.

D) REPORTE DE RESULTADOS

Se tienen hojas de control de variables para reportar y también un sistema EWMA (Media Móvil Exponencialmente Ponderada) para el control de variables.

E) MUESTREO EN CONVERSIÓN (PRODUCTO TERMINADO)

En el área de conversión se lleva a cabo la inspección primero en la rebobinadora. Es en esta etapa en donde se revisa el pre-corte de las hojas que debe de estar bien marcado para que se puedan cortar al momento de usarse. Arrugas: no debe de llevar ninguna arruga o doblez.



Cortadora: aquí se revisa que los cortes laterales estén parejos no deben llevar rayones de cuchilla y no deben estar descuadradas las hojas. Se revisa también el olor que sea el perfume correcto, que este bien formado el centro de cartón y tampoco que no lleve arrugas,
Envolvedora: se revisa el sellado de paquetes, leyendas de la envoltura, olor color y tono además de materiales extraños que no deben de llevar.

Ensacadoras: se revisa que todo este sin lo anterior ya descrito además de que las bolsas deben estar bien selladas.

Tarimas: Se revisa el acomodo de bolsas y paquetes.

Paletizado: se revisa el emplayado de cada tarima para que no se caigan las bolsas de cada tarima.

Los ensayos realizados al papel Tissue tienen una secuencia de control de calidad basada en el desarrollo de procedimientos. De acuerdo a los procedimientos establecidos se hace la toma de muestra en esta etapa, se mide el ancho, diámetro del rollo maestro, se revisa que no lleve agujeros e impurezas. Posteriormente se lleva al laboratorio de control de calidad y se hacen los análisis de **peso base, volumen, tensiones, tono y blancura, suavidad** y se anotan los resultados finales.

Medición de volumen a papel base, además del volumen se hace el análisis para determinar el peso base mediante una guillotina hidráulica que corta las muestras, se pesa y se hacen los cálculos. Luego se cortan las muestras para el análisis de tensiones; se hacen 2 cortes con la guillotina de corte de 3 pulgadas. Se corta una muestra en sentido máquina y otra en sentido transversal. Ya realizados estos análisis, se anotan los resultados y se procede a medir la **blancura del papel base.**

Terminados los análisis se anotan en una hoja de control diario, luego se anotan los resultados obtenidos en un sistema de control corporativo por medio de la computadora enlazada a nivel mundial. Este equipo se le conoce como sistema EWMA (Exponentially Weighted Moving Average o Media Móvil Exponencialmente Ponderada).

Todos estos análisis se realizan conforme a los procedimientos y especificaciones actualizadas y aprobadas por el Sistema de Calidad Total Corporativo.

Ya analizada la muestra de papel base (Tissue), si alguna característica esta fuera de especificaciones se avisa a producción para que realice los ajustes necesarios en máquina y los siguientes rollos se analizan para verificar que si se corrigió la variable.

El muestreo de los rollos es de acuerdo al procedimiento para rollos de máquina. De acuerdo al método P54-500-1



III. IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD

Mantener controles de calidad en todas las etapas del proceso dará como resultado un producto de calidad, con demanda por parte de los consumidores, además del incremento de la las ventas e incremento de ganancias. La implementación del control de calidad es obligatoria ya que con ello los productos que se fabrican son constantemente analizados y monitoreados para evitar desviaciones en sus características físicas y atributos (defectos que el consumidor observa). El monitoreo continuo de calidad, los procedimientos corporativos y las especificaciones, así como la seguridad en las áreas de producción garantizan un producto que satisface las necesidades de los consumidores. El proceso de ensayos y controles sobre el producto terminado se realiza durante la actividad normal del proceso por parte del personal de laboratorio y por el personal de producción de papel y para un control de defectos del producto de ha elaborado un manual de defectos y/o atributos.

En planta, el área técnica es un departamento que se encarga de evaluar las características físicas de cada producto que se fabrica en planta además de las evaluaciones es importante tener métodos de pruebas que avalen la calidad da cada producto.

Es necesario crear y tener procedimientos para los análisis de cada variable como lo son:

1. Peso base
2. Volumen
3. Elongaciones
4. Resistencias sentido máquina y sentido transversal.
5. Suavidad

Cada variable puede ser crítica o de seguimiento que a su vez se caracteriza por ser de aceptación o rechazo aplicados en el proceso tanto inicial en la fabricación del papel base o final en el producto terminado.

Las características anteriores se evalúan también al producto terminado agregando otras como:

6. Ancho de la hoja.
7. Largo de la hoja
8. Diámetro del rollito.
9. Firmeza
10. Número de hoja.

Además de estas características se evalúan otras llamadas atributos que se aplican al papel base y producto terminado. En papel base se tienen inspecciones y evaluaciones de rutina para el mejor control de variables y defectos.

Se tiene un manual de imagen de calidad en el que se describe la forma muestreo e inspección en máquina y líneas de conversión.

Desde al inicio de la fabricación empezando por las materias primas son muy importantes al ser seleccionadas ya que de ello depende la calidad de los productos como el papel base y el producto terminado. Es por eso que desde al inicio se tienen controles de calidad para todo el proceso de fabricación del papel Tissue.



3.1 Categorías de defectos para la elaboración de Papel Tissue

Es muy importante el control de calidad para la elaboración del papel Tissue desde que inicia el proceso ya que el control de variables depende también de los resultados obtenidos de los análisis hechos al papel base para que el área de producción realice ajustes al proceso. El control de calidad es necesario para este proceso ya que implica la satisfacción total del cliente. Se deben de tomar en cuenta todas las variables que son medibles durante el proceso como: peso base, volumen, resistencia, blancura y suavidad muy importante para este proceso por ser de cuidado e higiene personal. Existen variables y atributos: las variables y los atributos se pueden medir.

Para cada variable existe un procedimiento seguro y especificaciones y para los atributos existe un manual de calidad.

Existen categorías de defectos como los son de:

1. Seguridad

- No se permite ninguno como contaminación del producto por grasa, aceite y cualquier material extraño.

2. Apariencia

- Son defectos como el mal corte del rollito.

3. Desempeño

- Son defectos como falta de ceja al inicio del rollo y falta de pre-corte

4. Seguimiento

- Son los defectos que no afectan al consumidor.

5. Referencia.

- Son los defectos que no detecta el consumidor.

Existen criterios de evaluación:

Característica o atributo: es una parte del producto que el consumidor juzga o cree importante como lo puede ser:

- Tamaño
- Forma
- Funcionalidad
- Color
- Etc.

También existen objetivos y límites: cada característica tiene un objetivo y límites

Hay dos clases de límites:

De acción y de **Rechazo**

Un proceso debería correr conforme a un objetivo, sin embargo debido a la variabilidad normal o fallas en el proceso, algún resultado de alguna medición de cierta característica, puede exceder un nivel definido ya sea por arriba o por debajo del objetivo.

De acción un límite de acción (zona amarilla) es alcanzado cuando el valor de una medición de una característica excede el objetivo lo suficiente para requerir una acción correctiva. Es una definición rápida de cuando tomar acciones para regresar a la característica a donde ésta debe correr.



Rechazo un límite de rechazo (zona roja) es alcanzado cuando el valor de la medición esta tan lejos del objetivo que el producto debe ser rechazado, hasta que una acción correctiva se haga y un nuevo muestreo pruebe que el proceso cumple con los objetivos o que están dentro de los límites de acción.

Es una definición rápida de cuando rechazar el producto porque una característica está corriendo en una región fuera del objetivo.

Objetivo (zona verde) es la medición ideal para la característica dada. Es una definición rápida de donde debe estar corriendo una característica.

Entre otras características también es importante el sistema de medidas.

Una unidad de medida es una cantidad definida de cualquier característica de la calidad, que permita la evaluación de esa característica con números.

Un sistema de medidas también es de gran ayuda para el proceso tanto de inicio hasta el producto terminado. El control de la calidad y la mejora de la calidad además de las medidas nos ayudan a tratar otros fenómenos tales como las consideraciones económicas relacionadas con la calidad:

- Valor de la calidad
- Vendibilidad de la calidad.
- Calidad de los productos de la competencia
- Costo por lograr la calidad.
- Costo de la mala calidad.

Antes de salir el producto a la venta es necesario la evaluación de defectos que el consumidor juzga y cree importantes y para ello se desarrolló un manual de calidad con las diferentes categorías de defectos. Para tal efecto se tiene un manual de inspección en línea que contiene los siguientes:

1. Objetivo

Definir los criterios de inspección visual de atributos lo mimos que las variables de aceptación y seguimiento para las líneas de conversión de papel higiénico.

2. Alcance

Aplica a todos las plantas productoras de papel higiénico.

3. Referencias

3.1 Sistema de Inspección en Línea.

3.2 Auditoria de producto.

3.3 Transición de Inspección por Lotes a Inspección en Línea.

4. Definiciones

4.1. **Atributo:** Característica de producto semi-elaborado o terminado la cual es típicamente evaluada mediante inspección visual.

4.2. **Variable:** Característica de producto o proceso que cuando es evaluada el resultado es un número.

4.3. **Características de Aceptación:** Aquellas características de producto o proceso las cuales son importantes para la aceptación del consumidor (interno o externo). El



producto semi-elaborado o terminado que no cumpla con estos criterios será visto como no aceptable.

4.4. Características de Seguimiento: Características que no se tienen en cuenta para la decisión de aceptar o retener un producto semi-elaborado o terminado. Normalmente son monitoreadas para prever cambios en el proceso de manufactura o conversión.

5. Contenido

5.1.1. Listado de Atributos y Variables - Atributos/Visuales: Todos los atributos son considerados características de aceptación:

5.1 Frecuencia de muestreo

5.2.1 Muestreo en Línea:

Rebobinadora:

Quién lo llevará a cabo: La persona que esté ocupando el puesto de calidad en el momento de realizar el ensayo quien realice la inspección y la registre. En caso contrario quedará a criterio del Supervisor como designar la tarea.

Las evaluaciones en Línea de esta sección de proceso (todos los atributos y la variable diámetro), se deben efectuar una vez por hora y cada vez que se cargue una nueva bobina. Se deben muestrear a partir del primer rollito que esté listo para salir al consumidor.

En todos los rollitos tomados verifique:

- la variable diámetro
- los siguientes atributos:
 - Olor húmedo y seco
 - Fragancia
 - Hoja invertida
 - Apariencias: Agujeros, Formación, Gofrado, Color del Gofrado, Arrugas
 - Material extraño
 - Pre-corte
 - Separación de hojas y pliegos

Procedimiento del manual de calidad corporativa de Muestreo General: Remover el rollito y colocarlo en la pizarra de inspección. Oler el mismo para detectar presencia de *fragancia* o en busca de algún *olor extraño*. Medir el *diámetro* del rollito

Se analizarán 3 metros del log, descartando las primeras vueltas. Desenrollar el 1er metro, e inspeccionar por *Hoja invertida*. Con la plantilla, examinar la hoja por Formación, Gofrado, Color de Gofrado, Arrugas. Además observar si se presenta algún Material Extraño.

Una vez finalizado, desenrollar otro metro del log, cortar el sobrante y repetir el mismo procedimiento.

Nuevamente, se procede a desenrollar el tercer metro del log, cortando el excedente, repetir el procedimiento, y agregar al final la inspección de Pre-corte y Separación de Hojas.

Se registrarán todos los defectos encontrados en toda la inspección según los límites establecidos.

Cortadora:**Quién lo llevará a cabo:** El envolvedor y su ayudante son los encargados de realizar las inspecciones y registrarlas. En caso contrario quedará a criterio del Supervisor como designar la tarea.



Se inspeccionarán 4 rollos por hora, seleccionando 2 rollos al azar de cada canal. Se tomarán las muestras alternadamente entre una cortadora y otra.

En todos los rollos escogidos verifique:

- Variables: Largo y ancho de hoja
- Atributos:
 - Colita de rollo
 - Apariencia de Rollo
 - Material Extraño
 - Calidad del centro
 - Bobinado
 - Cuadratura de hoja

Cada 4 horas. (2 veces por turno) se inspeccionará por:

- Suavidad
- Rasgo en el inicio del rollo

Envolvedora:

Quién lo llevará a cabo: El envolvedor y su ayudante serán los encargados de realizar las inspecciones y registrarlas. En caso contrario quedará a criterio del Supervisor como designar la tarea.

Se efectuarán las evaluaciones de esta sección del proceso a intervalos de aproximadamente de 1 hora. Pero dado que las personas a realizar las inspecciones son las mismas que en la Cortadora, se alternarán los muestreos entre una máquina y otra. (Ejemplo: 6:00a.m. se realiza el muestreo en la cortadora y 6:30a.m. se realizará en la envolvedora, pudiéndose turnar entre el envolvedor y su ayudante para dividir las tareas).

Retire al azar tres (3) paquetes a la salida de la envolvedora. Como en esta sección la propuesta no es más que verificar atributos visuales del paquete(no hace falta romper el mismo).

Verifique los siguientes atributos en la envoltura de polietileno en todas las unidades tomadas:

- Apariencia de empaque
- Material Extraño (rollo, paquete)
- Códigos
- Registro de empaque
- Abre fácil *Se abre 1 solo paquete de los 3 tomados
- Orejas
- Tensión en la envoltura
- Sellados
- Envoltura correcta

Bolsonera:

Quién lo llevará a cabo: El operador será el encargado de realizar la inspección, registrarla y darle aviso al envolvedor para que en el caso de tener que ejercer alguna acción sobre la



máquina, el envolvedor pueda hacerlo. En caso contrario quedará a criterio del Supervisor como designar la tarea.

Efectúe las evaluaciones de esta sección del proceso a intervalos de una (1) hora aproximadamente.

Remueva un bolsón a la salida de la bolsonera y verifique los siguientes atributos:

- Tensión/ajuste del bolsón
- Código de barras
- Sellado del bolsón
- Apariencia exterior e interior del bolsón
- Material extraño en el bolsón
- Olor
- Contenido correcto del bolsón

Estibas/Pallets:

Efectúe las evaluaciones de esta sección del proceso a intervalos de una (1) hora aproximadamente.

Verifique en una estiba/pallet los siguientes atributos:

- Apariencia exterior estiba/pallet/tarima
- Apariencia interior estiba/pallet/tarima
- Material Extraño
- Código tarima /Identificación de Estiba/Pallet/Tarima



Estudio de métodos y tiempos: Rebobinadora

N°	Operación	Tiempo Reloj
<i>Log Bueno:</i>		
1	Sacar el log y colocarlo en la pizarra (entre 2 personas). Oler el log para detectar presencia de fragancia (si aplica) o en busca de algún olor extraño	17.5"
2	Medir diámetro log	20"
3	Descartar primeras vueltas - desenrollar 1er metro / <i>Inspeccionar hoja invertida</i>	35"
4	Inspección 1er metro con plantilla (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado) - (cortar lo que sobre)	53"
5	Desenrollar otro metro	58"
6	Inspección 2do metro con plantilla (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado)	1' 12"
7	Corte de muestra sobrante	1' 19"
8	Desenrollar otro metro	1' 21"
9	Inspección del 3er metro (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado)	1' 35"
10	Precorte (mirar en el último metro las 8 cuchillas para PH - sin romper el precorte, solo mirar con el contraste)	2' 18"
11	Separación de hojas	2' 30"

N°	Operación	Tiempo Reloj
<i>Log defectuoso:</i>		
1	Sacar el log y colocarlo en la pizarra (entre 2 personas). Oler el log para detectar presencia de fragancia (si aplica) o en busca de algún olor extraño	24"
2	Medir el diámetro del log	27"
3	Descartar las primeras vueltas, desenrollar 1er metro, cortar sobrante e inspeccionar con la plantilla (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado)	1' 12"
4	Desenrollar 2do metro, cortar sobrante e inspeccionar con la plantilla (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado)	2'
5	Desenrollar 3er metro, cortar sobrante e inspeccionar con la plantilla (arrugas, formación, agujeros, material extraño, gofrado)	2' 36"
6	Precorte	3' 32"
7	Separación de hojas	3' 45"

TABLA 1.- ESTUDIO DE TIEMPOS REALIZADOS EN PLANTA PARA LA INSPECCION DE PRODUCTO.

Son defectos que se deben de corregir o rechazar para que no lleguen al consumidor final. La capacitación constante por parte del personal es importante para la identificación oportuna de los defectos.

3.2. Selección de parámetros de control en materia prima

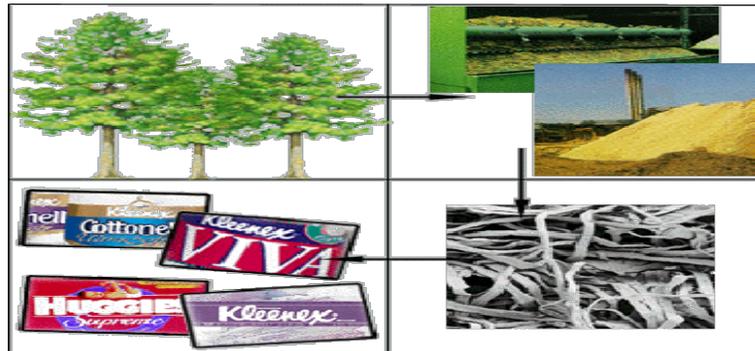


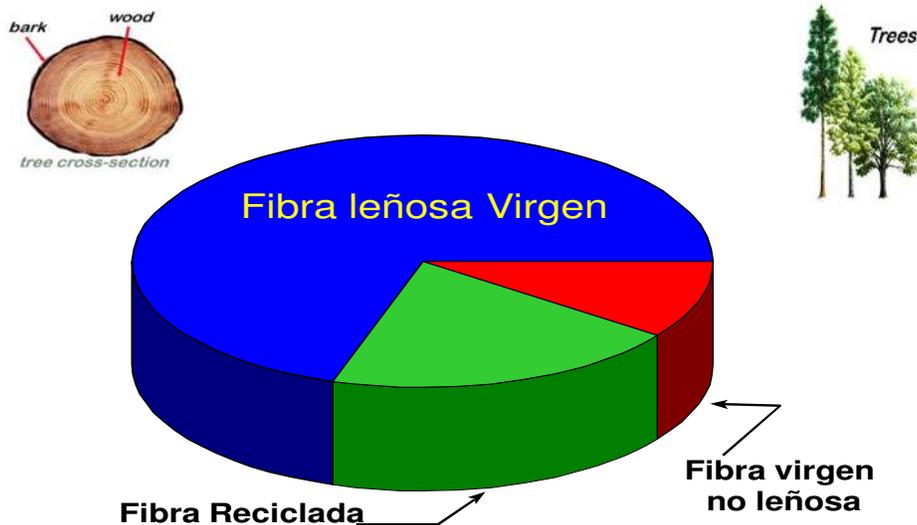
IMAGEN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL TISSUE
 PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET <http://www.kimberly-clark.com>

Las materias primas son importantes para la fabricación del papel Tissue y todos sus derivados, la disponibilidad en la naturaleza como lo son los arboles es cada día más difícil debido a la sobre explotación de los recursos naturales. Las fibras son muy importantes para este proceso.

Concepto de fibra:

Una célula elongada de pared gruesa que da fortaleza y soporte al tejido de la planta.

Fuentes de fibra:



Gráfica tomada de la PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET:
<http://www.kimberly-clark.com>

Para la elaboración de la fibra se tienen las fuentes como fibra leñosa virgen que es toda la madera ya sea dura o suave o fibras largas y cortas, además de las fibras recicladas que proviene de todo el desecho de libros, revistas, periódicos y recortes.

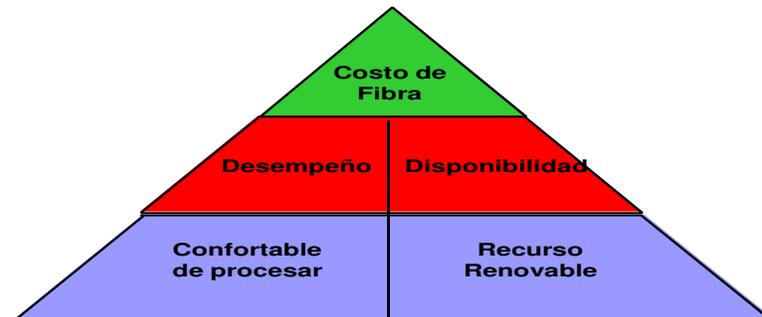
Una de las desventajas de la fibra reciclada es que el tratamiento requiere de más agua para su procesamiento debido a la gran cantidad de impurezas.



FOTOS DE FIBRAS A LA IZQUIERDA FIBRA VIRGEN, A LA DERECHA FIBRA RECICLADA. Fotos tomadas del almacén de celulosa de KCM planta Morelia

Este tipo de fibras llegan así a la planta para la elaboración del papel Tissue. Cada fibra tiene un tratamiento especial en la fabricación de papel por costo y calidad.

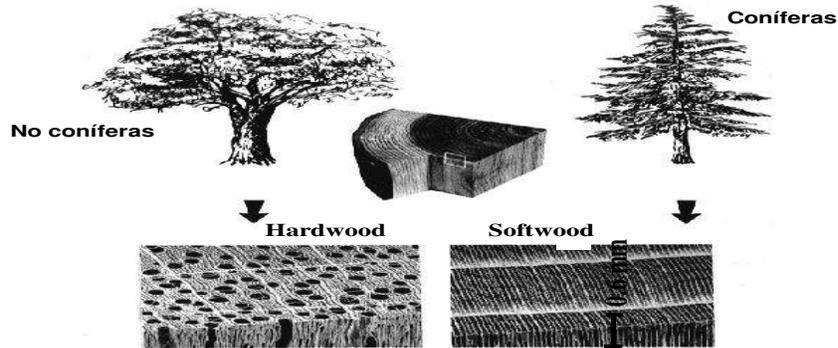
Seleccionando una fibra



Fuente: PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

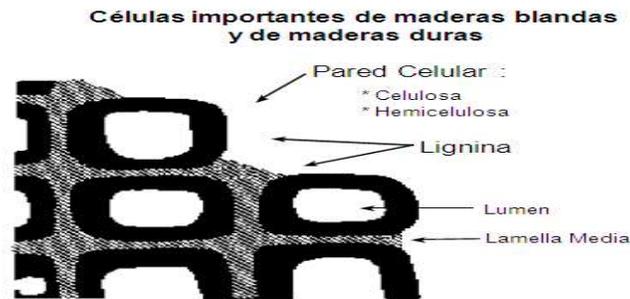
La selección de las fibras por calidad, disponibilidad y costos son requisitos importantes para la elaboración del papel sea cual sea.

Especies de madera dura y suave



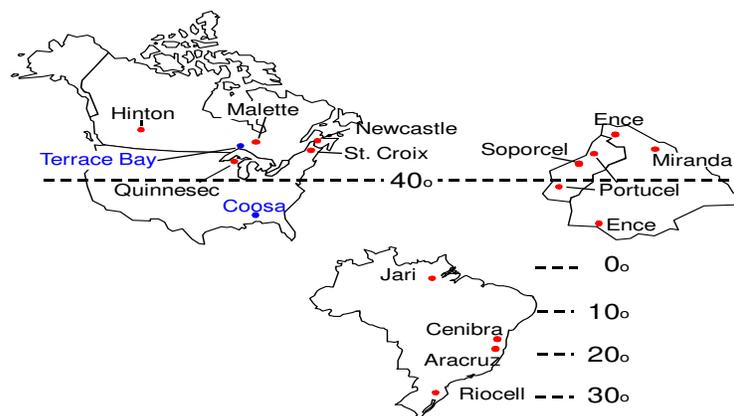
Fuente: PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

Existen maderas duras (encinos) y suaves (eucaliptos), distribuidas alrededor del mundo.



CÉLULAS DE LA MADERA: PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

K-C Vendedores de Pulpa de Papel



Fuente: PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>



Planta Morelia consume fibras de Estados Unidos, Brasil y Canadá. Siendo fibras largas y cortas.

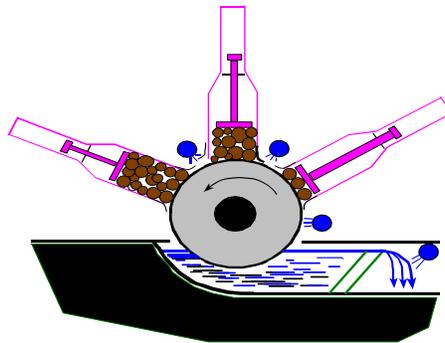
PULPEO

- Reduce la madera a una masa fibrosa
- Separa las fibras una de otra.

PRINCIPALES PROCESOS DE PULPEO:

- Mecánico
- Químico
- Semi-químico
- Químico-mecánico
- Termo mecánico.
- Químico-Térmico-Mecánico.

Pulpeo Mecánico - Molino



Fuente: PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

En el diagrama se muestra la forma en que se lleva a cabo el pulpeo mecánico, que consiste en triturar la fibra.

Ventajas y desventajas de este tipo de pulpeo.

Pulpeo Mecánico

Característica de la Pulpa

Rendimiento	Alto
Costo	Muy bajo
Brillantez	Bajo
Estabilidad brillantez	Bajo
Resistencia	Baja
Calibre	Alto
Suavidad Impresión	Excelente

Pulpeo Químico

- Kraft (Sulfato)** - Alcalino
- Sulfito** - Acido
- Químicos quiebran y disuelven la lignina

•Características de la Pulpa

Rendimiento	Muy bajo
Costo	Muy alto
Brillantez inicial	Bajo
Secuencia de Blanqueo	Múltiples Requerimientos
Fibras	Largas y Fuertes

Existe también el pulpeo químico con sus ventajas y desventajas en la tabla anterior.

Balance en el Diseño del Producto



IMAGEN TOMADA DE LAPAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

Es necesario conocer qué tipo de producto vamos a fabricar, la calidad es importante en la fabricación y no debemos también de analizar costos.

¿QUÉ ES EL PAPEL?

- El papel es una estructura de fibras y sustancias inter-fibrosas con cualidades como: Resistencia, elasticidad, compresión, dilatación, etc.
- El papel se forma por eliminación del agua de un entretejido de fibras sobre un tamiz, seguido por un prensado y un secado.
- Las fibras vegetales forman la verdadera armazón de papel, o soporte en el que radica su resistencia y estabilidad.

FABRICACIÓN DEL PAPEL

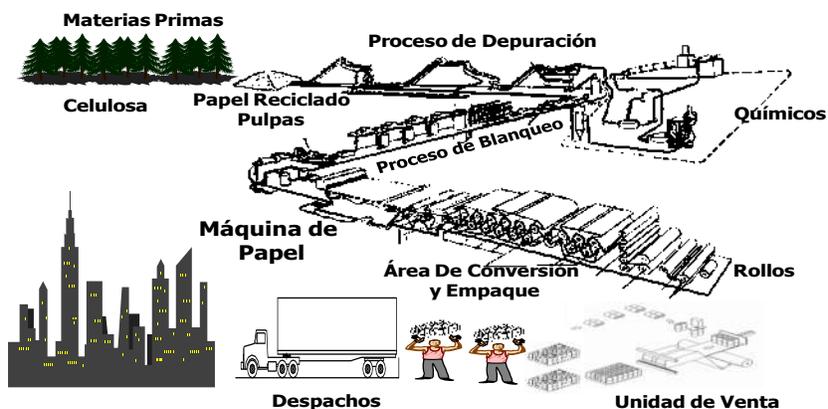


Diagrama de la fabricación del papel Tissue.

DIAGRAMA TOMADO DE LA PAGINA CORPORATIVA DEL INTRANET: <http://www.kimberly-clark.com>

CLASES DE PAPEL:

Papeles planos:

Son todos los papeles utilizados para escritura, impresión, embalaje, etc.

Papeles Crepados (papeles Tissue):

Son los que mediante un proceso de ondulación obtienen la propiedad de ser absorbentes. Entre ellos están el papel higiénico, las toallas de cocina, los faciales y las servilletas. Los atributos que se observan a simple vista son los que determinan la calidad y definen la aceptación por el consumidor.

PAPELES CREPADOS (Tissue)



DIAGRAMA DE PARTES DE UN ROLLO.

IMAGEN TOMADA DEL MANUAL DE CALIDAD QMS



La selección de parámetros de control en materia prima depende de las necesidades del producto entre más calidad del producto se exige materia prima de mayor calidad. Para la celulosa existen parámetros importantes como:

Blancura:

Es el % de brillo medido en un aparato llamado Hunterlab también se mide el tono a (verde o amarillo) y tono b (azul o rojo) el mínimo de aceptación es de 85% y es una característica crítica si es menor no se acepta. Método 501-2-15.

Limpieza:

Medida en partes por millón (ppm). Se efectúa mediante una comparación visual contra una tabla estándar TAPPI se mide la intensidad de las impurezas que lleva la celulosa. El objetivo es 0 más de 20 se rechaza. Método 501-2-07.

Consistencia:

Se define como los gramos secos de pulpa contenidos en 100 gramos de pulpa húmeda se mide en %. Método 501-0-08.

Freenes:

Es el grado de drenado del agua a través de la pulpa contenida en un volumen de 1000 mililitros de suspensión, equivalente a 3 gramos de pulpa seca. Método 501-2-32.

Otros parámetros importantes son los de los **químicos** como el hipoclorito de sodio que se usa para desfibrar, CMC, etc. Método 501-2-30.

Análisis de **corrugados** para higiénicos. Método 501-2-01,

Muestreo y análisis de **polietilenos**. Método 501-2-02.

Análisis de **tubos** de cartón para máquina. Método 501-2-03.

Análisis de **papel kraft** para la fabricación de centros de cartón. Método 501-2-04.

Análisis de **cenizas** en celulosa. Método 501-2-09.

Verificación de **calibración de equipos** de medición. Método 501-2-41.

La selección de parámetros de control para la materia prima es muy importante desde al inicio de la transformación del papel Tissue

Cada parámetro de la materia prima se fija de acuerdo a las necesidades del producto.



3.3. Puntos y parámetros de control de calidad en el proceso de fabricación de papel Tissue

Peso base:

Sirve para identificar el gramaje en g/m² de cada fabricación los hay de 15 y 20 g/m². Se hace por medio de una prensa hidráulica de acuerdo a los procedimientos de calidad. Método 54P-254

Volumen:

Sirve para determinar el grosor de la hoja se mide en mm/10 hojas. El instrumento es un micrómetro. Método 54P-255

Tensiones:

Es la resistencia que tiene el papel. Se mide pg. /10 hojas. El aparato de medición en un tensiómetro. Además se mide la elongación que es el estiramiento del papel medido en %. Método 54P-254

Suavidad:

Se mide a través de estándares o muestras de otros papeles convertidos (rollitos) enviados de otras plantas. Se compara la textura de la hoja áspera o lisa según la muestra se determina con un número que es de 35 (áspero) a 65 (suave).

Para el control de estas variables existen hojas de control diario y se lleva una estadística general en donde se tienen:

- Promedios
- Desviación estándar
- Valores máximos y mínimos.
- Números de datos

El primer punto de inspección inicia en la revisión análisis y resultados de materias primas. De acuerdo a los procedimientos establecidos.

El segundo punto de inspección es en el área de máquina, se le hacen pruebas físicas medibles ya mencionadas. De acuerdo a los procedimientos establecidos.

El tercer punto de inspección es en el área de conversión, se hacen evaluaciones medibles y de observación de acuerdo a procedimientos en los que se detectan las variables y atributos principalmente.

El primer punto de inspección: materias primas

La materia prima consta de celulosas, centros de cartón, químicos y empaques para el producto terminado. Para cada uno de ellos existe un procedimiento y especificaciones.

El segundo punto de inspección: es en el área de máquina.

Durante esta etapa se hacen los análisis al papel base exigiendo que se cumpla con las especificaciones para cada producto.



El tercer punto de inspección: es en el área de conversión.

En esta parte del proceso las exigencias de control de calidad son muy estrictas debido a que no se permiten atributos (defectos) en el producto terminado.

Las inspecciones en el área de conversión son obligatorias para todos los productos.

En el área de conversión las inspecciones de control de calidad son también por etapas de acuerdo al manual de inspección en línea para cada producto.

La verificación de cada atributo se hace verificando con el manual y si alguno se sale fuera de especificaciones se procede a la retención del producto hasta la corrección del defecto. Si el producto se puede reprocesar se autoriza el reproceso y control de calidad es responsable de que todo el producto defectuoso se retire y se mande a merma.

Después de los análisis de materias primas, análisis en máquina al papel base, análisis a producto terminado y atributos en el área de conversión se tiene otro filtro para asegurar la calidad de los producto y diario se tiene programada la inspección por lotes antes de llevarse el producto a los centro de distribución.



3.4. Pruebas de control de calidad y especificaciones del producto terminado.

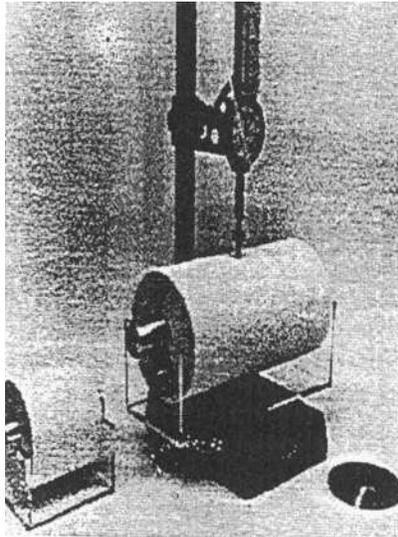
Las especificaciones establecen los objetivos que se deben de cumplir durante el proceso de elaboración de un producto desde su al inicio del proceso hasta su etapa de transformación. Las especificaciones para el producto terminado son importantes más aun los atributos del producto terminado ya que una mala apariencia del producto llevaría a una reclamación por parte del cliente y hasta la disminución de ventas o pérdida de la marca del producto. Para el producto terminado las pruebas de control medibles son las siguientes:

Prueba de corte de los cuadritos en el tensiómetro para saber que fuerza se utiliza para separar los cuadritos de papel.

Medición de las hojas: ancho y largo la medida está dada de acuerdo a las especificaciones del producto.

Firmeza del rollito: es que tan duro o aguado está el producto.

FIRMEZA DE ROLLO



Medida hecha para evaluar la dureza o blandura de un papel enrollado.

Una firmeza apropiada asegura una buena apariencia de paquete y seguridad en el almacenaje

FOTO 2.- MEDICIÓN DE FIRMEZA.

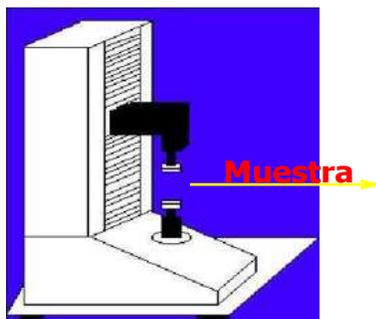
Tensiones: en dirección máquina y a través máquina.

Las especificaciones para la evaluación del producto terminado son las siguientes.

Las pruebas para el producto terminado al igual que el papel base son muy importantes para la obtención de un producto con calidad:

RESISTENCIA

Fuerza que se aplica al papel hasta su rotura en todas las direcciones de la hoja.



Una combinación adecuada de estas tres resistencias, asegura un mejor desempeño del producto

FOTO 3.- MEDICIÓN DE TENSIONES.

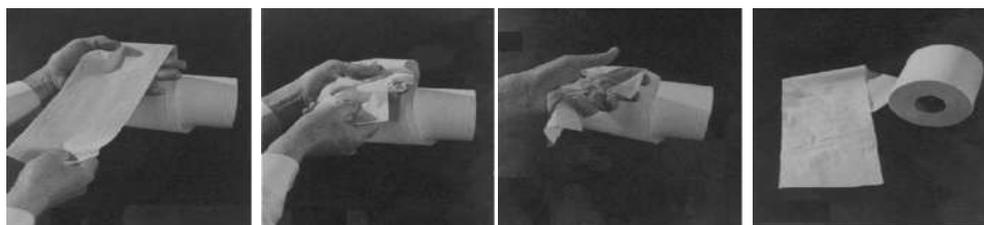
Para las pruebas se requiere de inspecciones al área de conversión iniciando en la máquina rebobinadora; esta máquina forma los troncos o barras y a partir de aquí se empieza a formar el rollito de higiénico (producto terminado).

Se inicia con la revisión de una barra en la que se verifica que no lleve arrugas, que el precorte de cada hoja este bien marcado, que lleve perfume y código de fecha (el código de fecha lo debe llevar siempre porque es la identificación de la planta que lo fabrico), también se mide el diámetro y se ve la formación de la hoja, agujeros, impurezas grumos, etc.

Los resultados de los análisis son concentrados en una base de datos. Las pruebas para el producto terminado tienen una secuencia de análisis, primero en el área de conversión se revisan defectos que puede llevar el producto.

La suavidad es muy importante para este tipo de papel a continuación se muestra la forma de evaluarla:

SUAVIDAD: Evaluación por atributos



Suavidad al tacto

- ◆ Diseño de embozado. (Profundidad)
- ◆ Embozado
- ◆ Espesor de la hoja
- ◆ Vellosoidad (Pelusa)
- ◆ Granos Pequeños
- ◆ Granos grandes
- ◆ Terrones abultamientos



- ◆ Rigidez (Dureza de la hoja)
- ◆ Fuerza para recoger
- ◆ Fuerza para comprimir
- ◆ Elasticidad
- ◆ Resistencia a la tensión
- ◆ Resistencia a la explosión o al perforado
- ◆ Ruido : Intensidad - Tono

FOTO 4.- EVALUCIÓN DE LA SUAVIDAD.

Las especificaciones para la evaluación del producto terminado son las siguientes.

PRODUCTO	HIGIÉNICO			
VARIABLE	UDM	OBJETIVO	MAXIMO	MINIMO
Peso base	g/m ²	15	16	13.5
Diámetro del rollo	mm	100	106	98
No.- de hojas		400	402	399
Tensión DM	g/pg.	1985	2100	1700
Tensión AM	g/pg.	950	1050	800
Blancura	%	85	88	80
suavidad	wws	55	65	40

TABLA 1.- Tabla de especificaciones para producto terminado. Cortesía de la industria del papel

Las pruebas para el producto terminado al igual que el papel base son muy importantes para la obtención de un producto con calidad.

APARIENCIA:

Son las propiedades ópticas del papel como:

- Blancura
- Tono
- Color

BLANCURA Y COLOR

Blanco es una sensación como el azul, verde o rojo, que no se mide directamente. Solo las propiedades físicas como el espectro de la luz reflejada puede ser medido directamente.

Para entender el concepto de blanco y color, debemos conocer:

EL COMPORTAMIENTO DE LA LUZ CONTRA EL PAPEL:

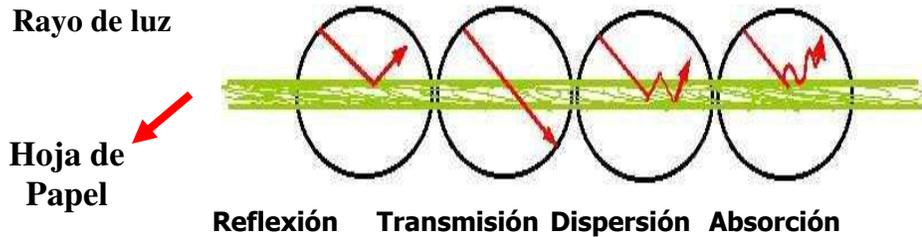


Imagen tomada de la página corporativa: <http://www.kimberly-clark.com>

ABSORCIÓN:

Es la capacidad que tiene la hoja de papel de retener líquidos. Esta medida se expresa en volumen por un área determinada, o en medida de tiempo para un volumen determinado.

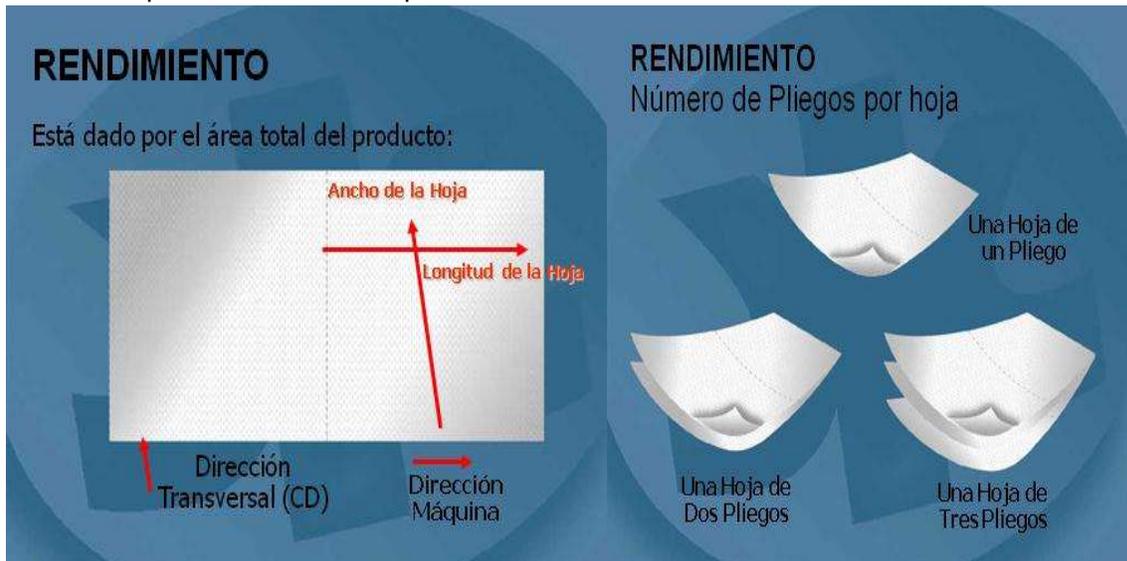
NOTA.

Todos los papeles Tissue son absorbentes.

El volumen y el tiempo de absorción están sujetos al uso.

RENDIMIENTO:

Esta dado por el área total del producto.



The complex block is divided into two parts. The left part, titled 'RENDIMIENTO', explains that it is determined by the total area of the product. It includes a diagram of a rectangular sheet of paper with labels for 'Ancho de la Hoja' (width), 'Longitud de la Hoja' (length), 'Dirección Transversal (CD)' (cross-direction), and 'Dirección Máquina' (machine direction). The right part, also titled 'RENDIMIENTO', shows 'Número de Pliegos por hoja' (number of folds per sheet) with three examples: 'Una Hoja de un Pliego' (one sheet, one fold), 'Una Hoja de Dos Pliegos' (one sheet, two folds), and 'Una Hoja de Tres Pliegos' (one sheet, three folds).

Imagen tomada de la página corporativa: <http://www.kimberly-clark.com>

También es importante por ser representativo en cuanto a costo. Más caro o más barato.

TEXTURA DE LA HOJA:

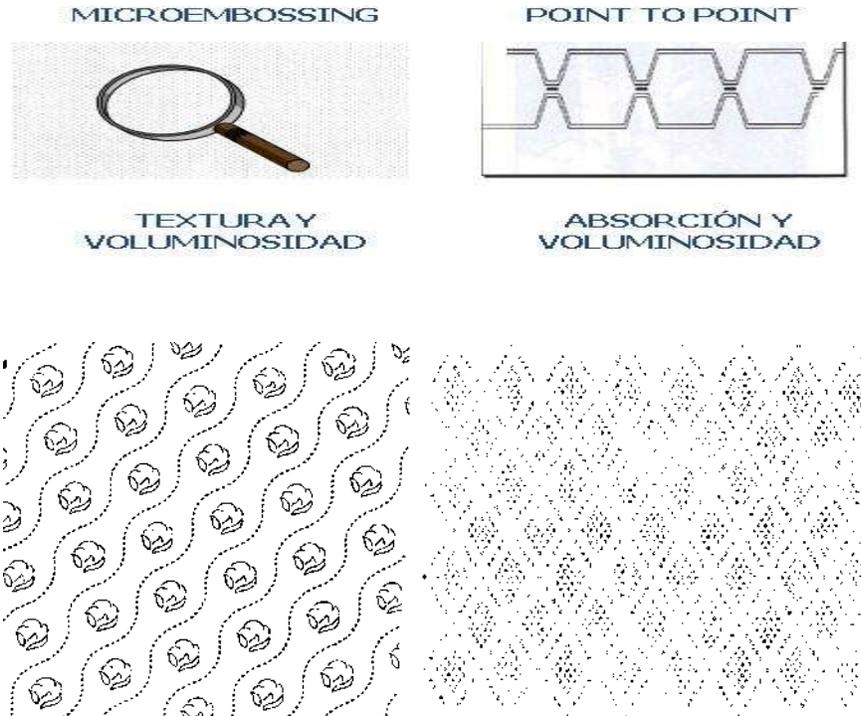


Imagen tomada de la página corporativa: <http://www.kimberly-clark.com>

La textura de la hoja puede ser plana y con ondas también puede tener diseños imágenes naturales (formadas por las telas de la maquina) e impresas (de colores).

PESO BASE:

Es la masa de Tissue expresada en un área (g/m^2). Esta variable es usada para controlar la cantidad de fibra suministrada a la máquina las fibras son el valor más significativo en el costo.

ESPESOR:

Equivale al grosor de la hoja.

Es importante porque define en el producto final el diámetro del rollo, la altura de un paquete de servilletas y el dispensado en una caja de pañuelos faciales. También en las envolturas de los higiénicos.



3.5. Métodos oficiales para el control de calidad.

Existen métodos oficiales para el control de la calidad del papel Tissue. Las normas oficiales y para tal efecto aplican la siguiente.

NORMA MEXICANA NMX-N-092SCFI-2008

INDUSTRIAS DE CELULOSA Y PAPEL – PAPELES CREPADOS (TISSUE) PARA MERCADO INSTITUCIONAL (HIGIÉNICO, PAÑUELO FACIAL, SERVILLETA Y TOALLA) – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA

PREFACIO:

En la elaboración de la presente norma participaron las siguientes organizaciones:

- ASOCIACIÓN MEXICANA DE TÉCNICOS DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL A.C.
- CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL.
- CORPORATIVO PROCTER & GAMBLE, S. DE R.L. DE C.V.
- FABRICAS DE PAPEL POTOSÍ S.A. DE C.V.
- GEORGIA PACIFIC TISSUE DE MÉXICO S.A. DE C. V
- INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
- KIMBERLY CLARK DE MÉXICO S.A.B. DE C.V.
- SECRETARIA DE ECONOMÍA

Entre otras empresas importantes a nivel nacional y mundial.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta norma mexicana establece las características de los papeles Crepados (Tissue) para el mercado institucional (higiénico, pañuelo facial, servilleta y toalla), en sus diferentes usos y aplicaciones.

2. REFERENCIAS

NOM-002-SCFI-1993

PRODUCTOS PRE ENVASADOS, CONTENIDO NETO Y MÉTODOS DE VERIFICACIÓN.

NOM-008SCFI-2002

SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA.

NOM-030-SCFI-2006

INFORMACIÓN COMERCIAL. CANTIDAD ESPECIFICACIONES.

NOM-050-SCFI-2004

INFORMACIÓN COMERCIAL. ETIQUETADO GENERAL DEL PRODUCTO.

NMX-N-001-SCFI-2005

DETERMINACIÓN DEL GRAMAJE O PESO BASE.

NMX-N-004-SCFI-2005

DETERMINACIÓN DE LA BLANCURA.

NMX-N-047-SCFI-2007

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE TENSIÓN DEL PAPEL.

NMX-N-055-SCFI-2007

DETERMINACIÓN DE LA ABSORBENCIA DE AGUA EN PAPELES ABSORBENTES.

NMX-Z-12-1-1987

MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN DE ATRIBUTOS PARTE 1.

NMX-Z-12/2-1987



MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN DE ATRIBUTOS PARTE 2: MÉTODOS DE MUESTREO, TABLAS Y GRÁFICAS.

NMX-Z-12/3-1987

MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS PARTE 3: REGLA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE PLANES DE MUESTREO.

3. DEFINICIONES

3.1.- BLANCURA (COLOR – BLANCO)

Valor numérico de la reflectancia direccional de la muestra a 457 nanómetros (nm) con respecto a la luz azul de características espectrales y geométricas específicas. Las unidades de uso común son grados General Electric, Photo, Volt, Elrepho e ISO.

3.2.- CARACTERÍSTICAS CRETIB (ALMACENAMIENTO)

Son todos aquellos productos o sustancias, en cualquier estado físico, que son **Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico- Infecciosas.**

3.3.- EMBALAJE

Material que envuelve contiene y protege a los productos, para efecto de su manejo almacenamiento y transporte.

3.4.- ENVASE

Recipiente o envoltura en el cual se encuentra contenido el producto para su venta.

3.5.- GOFRADO

Acabado que se obtiene en la superficie del papel mediante un proceso mecánico que le confiere una apariencia y tacto rugoso, con sensación de acolchamiento y suavidad. Favorece la absorción del agua.

3.6.- PESO BASE O GRAMAJE

Peso en gramos de un metro cuadrado de papel por hoja. Sus unidades son g/m².

3.7.- MEDICIÓN DIRECTA

Determinación dimensional del producto.

- Longitud y ancho de la hoja de papel expresada en milímetros.
- Metraje y ancho de las bobinas expresada en metros.

3.8.- PAPEL CREPADO (TISSUE – ABSORBENTE)

Es el sustrato elaborado a partir de celulosa y/o fibras secundarias, con características de suavidad, absorbencia, resistencia y flexibilidad, pudiendo tener acabado semi-crepado o realzado (gofrado o micro grabado) o bien acabado liso que es utilizado en el uso de cuidado personal.

3.9.- PAPEL HIGIÉNICO O SANITARIO

Se entiende por papel higiénico o sanitario, un papel suave, absorbente, de acabado semi-crepado o realzado, gofrado o micro-grabado de color blanco, con un porcentaje mínimo de desfibración se clasifica en:

- Tradicional hoja doble y sencilla
- Interdoblado hoja doble y sencilla,}
- Bobina hoja doble y sencilla.

3.10.- PAÑUELO FACIAL

Papel delgado de alta suavidad, absorbente, de acabado semi-crepado o crepado de color blanco, mínimo de hoja doble.

3.11.- PAPEL SERVILETA

Papel delgado, suave, absorbente, de acabado semi-crepado, crepado o realzado de color blanco. Se clasifican en:



- Servilleta tradicional gofrada de hoja sencilla y hoja doble.
- Servilleta gofrada de hoja sencilla.

3.12.- PAPEL TOALLA

Papel absorbente de acabado semi-crepado o realzado de color blanco o de colores con resistencia en húmedo. Se clasifican en:

- Interdoblado de hoja sencilla
- Interdoblado hoja doble
- Rollo hoja sencilla
- Rollo hoja doble.

3.13.- TENSIÓN (EN EL SENTIDO DE LA FABRICACIÓN Y SENTIDO TRANSVERSAL)

Es la resistencia de un papel en ambos sentidos, sentido maquina (SM) y sentido transversal (ST), a la ruptura cuando se aplica una fuerza.

3.14.- TENSIÓN HÚMEDA

Es la resistencia húmeda de un papel en ambos sentidos, a la ruptura cuando se aplica una fuerza.

4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Para los propósitos de esta norma mexicana, se establecen los siguientes símbolos y abreviaturas:

mm	milímetro
cm	Centímetro
m	metro
g/m²	Gramo por metro cuadrado
g/ 7.62 cm	Gramo por 7.62 centímetros
Kg/cm²	Kilogramo por centímetro cuadrado
s	segundo
Hunter Lab L	---
Photo Volt	---

5. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los productos objeto de esta norma mexicana, se clasifican y designan como se indica a continuación:

- 5.1. Papel higiénico tradicional gofrado o liso hoja doble.
- 5.2. Papel higiénico tradicional gofrado o liso hoja sencilla.
- 5.3. Papel higiénico Interdoblado liso hoja doble.
- 5.4. Papel higiénico Interdoblado liso hoja sencilla.
- 5.5. Papel higiénico en bobina gofrado hoja doble.
- 5.6. Papel higiénico en bobina hoja sencilla.}
- 5.7. Pañuelo facial hoja doble.
- 5.8. Servilleta tradicional gofrada hoja sencilla.
- 5.9. Servilleta tradicional gofrada hoja doble.

Entre otras clasificaciones que se hacen para todos los tipos de servilletas.



6. ESPECIFICACIONES

6.1. Los productos objeto de la aplicación de la presente norma deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas, conforme lo establecido dentro de las tablas correspondientes:

6.1.1. Papel higiénico tradicional gofrado o liso hoja doble y sencilla, debe cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1.- ESPECIFICACIONES PARA PAPEL HIGIÉNICO TRADICIONAL GOFRADO O LISO HOJA DOBLE Y SENCILLA.

HIGIÉNICO TRADICIONAL GOFRADO O LISO HOJA DOBLE O SENCILLA VALORES MÍNIMOS FUNCIONALES		
DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN (VALOR MÍNIMO)	MÉTODO DE PRUEBA
LARGO DE HOJA mm	88	VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES MEDICIÓN DIRECTA
ANCHO DE HOJA mm	88	VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES MEDICIÓN DIRECTA
HOJAS POR ROLLO No.	176	VERIFICACIÓN POR INSPECCIÓN FÍSICA
PESO BASE g/m ²	14.5	NMX-N-001SCFI-2005
TENSIÓN SENTIDO MAQUINA g/7.62 cm.	700	NMX-AG-001-IMNC-1999
TENSIÓN SENTIDO TRANSVERSAL g/7.62 cm.	450	NMX-AG-001-IMNC-1999
TENSIÓN HÚMEDA SENTIDO TRANSVERSAL g/7.62 cm.	80 (VALOR MÁXIMO)	NMX-AG-001-IMNC-1999
COLOR – BLANCO HUNTER LAB L PHOTO VOLT	80 73	NMX-N-004-SCFI-2005 NMX-AG-001-IMNC-1999

Se adaptó un sistema de gestión para la calidad conforme a las normas oficiales mencionadas con anterioridad brevemente se describe en que consiste un sistema de gestión para la calidad.

ANTECEDENTES:

- En 1997 se inició el Sistema de Aseguramiento de Calidad en KCM.
- Empezó bajo la norma ISO 9000:1994.
- Después evoluciono a la norma ISO 9001:2000.
- En el año de 2005 Corporate Quality lanzó el QMS como el sistema de calidad de KCM.
- Está basado en ISO 9000 + requisitos de KCC.

RESPONSABILIDADES:

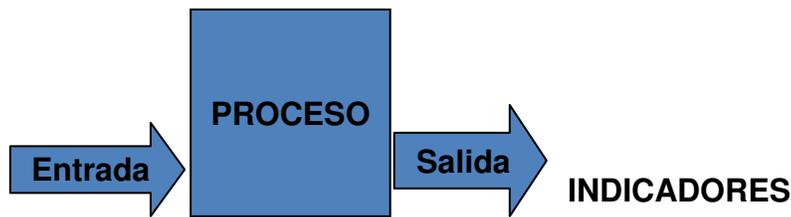
- La Gestión de la Calidad es responsabilidad de muchas áreas, no solo del departamento técnico.
- Existe responsabilidad de la calidad desde la etapa del diseño y desarrollo y continúa hasta el uso.



- Es responsabilidad de la calidad y parte de las actividades rutinarias cumplir con las funciones en toda la organización.

ENFOQUE DEL PROCESO:

- 1.- ENTRADA
- 2.- PROCESO
- 3.- SALIDA



Requisición de compra
3 requisiciones.
Presupuesto máximo
Tiempo de compras
Costo de compras

Proceso Compra

Producto Comprado

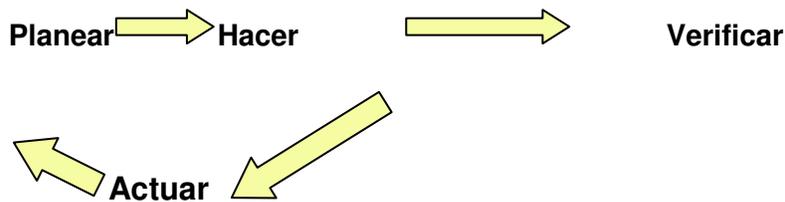


DIAGRAMA DEL ENFOQUE DEL PROCESO EN EL SISTEMA DE CALIDAD.
Tomada del Manual de Calidad QMS (Quality Manager System)

MODELO DEL PROCESO:

En el manual de calidad Quality Manager System describe los requisitos en las entradas y en las salidas durante la etapa del proceso de manufactura.



Imagen tomada de la página corporativa: <http://www.kimberly-clark.com>
Tomada del Manual de Calidad QMS (Quality Manager System)

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

El QMS de KCC está basado en ISO 9001: 2000:

1. Requisitos generales (Política de calidad).

- *Política de Calidad.*

Es la política de calidad y Seguridad del Producto.

- *Propósito*

Establecer requisitos corporativos aplicables a los negocios de KCC para una gestión integral de la calidad.

- *Responsabilidad y alcance.*

El Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) provee los requerimientos y la herramienta para auditorías de Calidad (QMART) provee la medida estandarizada para todos los negocios y plantas.

2. Contenido.

- Describe todo lo relacionado con la calidad.

3. Referencias.

- Páginas corporativas
- Páginas del intranet corporativo.
- Páginas del intranet local.

4. Requisitos del Sistema de Calidad.

- *Requisitos generales:* identificar los procesos necesarios para el Sistema de Calidad y su aplicación.
- *Requisitos de la documentación:* debe haber Políticas de calidad y Política de Seguridad del Producto, Procedimientos Documentados y Registros.
- *Documentación del Sistema de Calidad:* debe existir un Manual de Calidad en planta incluyendo alcance y responsabilidades.



- *Control de Documentos:* los documentos deben estar autorizados, actualizados y accesibles en el lugar de uso, versión identificada, contener revisión de historia se deben establecer responsabilidades para iniciar, autorizar y manejar documentos. También incluye documentación electrónica.
- *Control de Registros de Calidad:* retenidos de acuerdo a requerimientos corporativos, deben ser legibles, completos, firmados y llenados de manera de prevenir adulteración, son revisados, deben ser trazables a procedimientos que los gobiernan, no se usa corrector ni se dejan espacios en blanco, el acceso a registros es controlado.

5. Responsabilidad de la Dirección.

- *Política:* los sectores y las gerencias de planta son responsables de implementar los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.
- *Responsabilidad de la Dirección*
- *Compromiso de la Dirección*
- *Enfoque al Cliente:* Asegurar que las necesidades de clientes, compradores y consumidores son entendidas y satisfechas en una base continua.
- *Política de Calidad:* La política debe ser comunicada y debe ser entendida por todos los empleados.
- *Planeación de Calidad:* Deben existir objetivos de calidad en la organización, tanto del producto como de mejora continua. Estos objetivos deben ser conocidos a los niveles apropiados.
- *Responsabilidad, Autoridad y Comunicación:* Organigrama, descripciones de puestos con responsabilidades de calidad establecidas. Debe existir un representante de la Dirección con Independencia y Responsabilidad Directa en la Calidad.
- *Revisión por la Dirección:* La Dirección debe revisar los resultados del Sistema de Calidad a intervalos establecidos para asegurar su adecuación y efectividad. Las entradas de la revisión deben estar establecidas y las salidas deben incluir decisiones y acciones de mejora.

6. Gestión de Recursos.

- *Provisión de Recursos:* La Dirección debe asegurar la provisión de recursos humanos e infraestructura.
- *Recursos Humanos:* El personal debe tener la competencia o entrenamiento adecuado para llevar a cabo sus tareas. Deben existir una detección de necesidades de capacitación conforme a cada puesto de la organización, programas de capacitación acordes con necesidad, y cumplimiento de dichos programas. La capacitación debe registrarse.
- *Infraestructura:* La infraestructura debe ser la adecuada para asegurar la conformidad del producto, procesos y servicios a todos los requerimientos y expectativas. Debe estar bien mantenida.
- Los laboratorios deben estar calificados para cumplir los requisitos establecidos.
- *Ambiente de Trabajo:* El ambiente de trabajo debe estar establecido, incluyendo aspectos de Seguridad, Requisitos de Higiene, Buenas Prácticas de Manufactura, Control de Plagas.



7. Realización del Producto y Servicio.

- *Planeación de la Realización del Producto:* La planeación del producto debe asegurar que el producto cumpla con Product Safety, necesidades del consumidor, requisitos regulatorios, capacidad del proceso, y manejo de riesgos.
- *Procesos Relacionados con el Cliente:* Deben determinarse los requisitos del cliente como capacidad, especificaciones, requisitos regulatorios del país que importa el producto, así como los requisitos relacionados con el producto y la comunicación con el cliente.
- *Diseño y Desarrollo:* El producto diseñado debe cumplir con la seguridad, requisitos funcionales, y regulatorios. Deben estar definidas las actividades de revisión, verificación y validación. Las salidas del diseño tales como especificaciones de producto terminado, de materia prima, etc. deben cumplir los requisitos de diseño, funcionalidad establecida, y requisitos regulatorios.
- *Pruebas de investigación:* deben correrse bajo una Corrida Especial de Investigación Autorizada.
- *Desviaciones de Especificación:* deben correrse bajo una Corrida Especial de Manufactura.

8. Medición y Análisis.

- *General*
- *Seguimiento y Medición*
- *Satisfacción del Cliente*
- *Estudios de mercado* (CHT, CUT's), Quejas, Visitas a Autoservicios, *Devoluciones de clientes*, encuestas a clientes.
- *Auditoria Interna:* Auditoria interna de acuerdo a procedimientos de planta y uso de QMART.
- *Acciones correctivas* implantadas a los hallazgos de la auditoria.
- *Seguimiento y Medición de los Procesos:* Medición de los proceso para asegurar conformidad contra Objetivos de calidad, productividad, mantenimiento, etc. Deben de existir acciones correctivas en caso de no cumplimiento de objetivos.
- *Seguimiento y Medición del Producto:* Medición del producto de acuerdo a métodos establecidos, liberación hasta no completar las pruebas, medición de materias primas, medición microbiológica (si aplica).

9. Términos y definiciones.

- *Autorización para Producir* – Una colección de documentos requeridos dentro de un sector para producir productos de KC
- *Negocio* – Actividades relacionadas específicas a la gestión de los productos. Un negocio es un sector, región o área definida.
- *Plan de Control de Proceso* – Un documento controlado que contiene toda la información para describir como se controla y maneja un proceso.
- *Manejo de Riesgos* – Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión de las tareas de analizar, evaluar y controlar riesgos.

PROCEDIMIENTOS CORPORATIVOS:

- Se han realizado en base a experiencias de qué es lo que tenemos que cumplir para evitar fallas y tener un mejor sistema.
- 4-461-001. Auditorías al Sistema de Calidad.
 - Establece las auditorias QMART y Auditorias Operativas.



- 4-461-002. Control de la Documentación.
 - Establece el manejo del Manual, procedimientos corporativos.
- 4-461-003. Control de Registros de Calidad.
 - Establece los lineamientos para la retención de registros.
 - Los registros deben ser legibles, trazables al procedimiento que los gobierna, revisados, etc.
- 4-461-004. Control de Producto No Conforme.
 - Variables fuera de especificación o defectos de S+D. Se deben mandar a merma, limpiar o pedir concesión.
- 4-461-005. Autorización de Producción y Corridas Especiales.
 - Solo se debe producir cuando existe una autorización formal que es la Especificación de Producto Terminado, una corrida Especial de Investigación o una Corrida Especial de Manufactura.
- 4-461-006. Requisitos de Higiene.
 - Establece requisitos mínimos de higiene y requiere procedimientos de planta.
- 4-461-007 Plan de Contingencia de Control de Especificaciones de Producto para la Continuidad del negocio.
 - Establece que las especificaciones se distribuirían manualmente y en vez de EWMA se usarían gráficas de control manuales, en caso de contingencia en el área de Sistemas
- 4-461-008 Control de Maquiladores.
 - Selección de Maquilador
 - Instrucciones de maquila con fotos.
 - Arranque de Maquila.
- 4-461-009. EWMA.
 - Aseguramiento de Calidad establece los parámetros de los “Planes de Aceptación”, objetivo y límites.
 - Establece los criterios Rojo = Merma y paro de máquina, Amarillo= Preventivo, etc.
- 4-461-010. Protocolo de Calidad para Arranque de Nuevos Productos.
 - Prueba de SAM On/Off, revisión de rechazos automáticos, revisión de dimensiones y variables, todo en verde en EWMA.
- 4-461-011. Sistemas de Calidad e Inspección de Producto.
 - Establece que la inspección se realiza mediante Inspección de Parámetros de proceso, Inspección del Producto en Línea, Sistemas de Rechazo automáticos, Inspección por el Departamento Técnico, además de auditorías de producto, de autoservicio, etc.
 - Requiere procedimientos planta, establece mínimos en inspección en línea cada 5 minutos de producto, bolsa cada 30 minutos, corrugado cada hora.
 - Establece reacción a defectos de aceptación o seguimiento recurrentes, comparación de S+D línea/técnico, etc.
- 4-461-012. Control de Proceso.
 - Establece el Centerling.
- 4-461-013 Retención de Producto en el Sistema de Distribución.
 - Establece los lineamientos para retener producto en almacenes de producto terminado.



- 4-461-014. Control de Cambios.
 - Establece los requisitos para hacer cambios en proceso, producto, materiales, procedimientos, etc.
- 4-461-016. Codificación de Producto.
 - Establece la codificación de los productos.
- 4-461-017. Recuperación de Producto.
 - Establece los requerimientos para recuperar producto defectuoso de la bodega o clientes.
- 4-461-021. Quejas de Productos.
- 4-461-023. Control de Rechazos automáticos.
 - Bitácora de Rechazos Automáticos, con listado total de defectos que la máquina es capaz de rechazar, off sets, pre sets, verificaciones mensuales, etc.
- 4-471-001. Desarrollo de Materiales Sustitutos.
 - Establece las pruebas para desarrollo de Materiales.
- 4-471-002. Diseño y Modificación de Empaques.
 - Establece los criterios para diseño de empaques.
- 4-471-003. Elaboración de Especificaciones de Materiales de Empaque.
 - Establece los requisitos para especificaciones de empaque.
- 4-471-004. Desarrollo o Modificación de Productos Existentes.
 - Establece los criterios para Cartas de Intención, acción, factibilidad técnica y financiera.
- 4-471-005. Elaboración y Modificación de Especificaciones de Producto Terminado.
 - Establece el contenido, firmas y requisitos de las especificaciones.
- 4-471-006. Elaboración de Especificaciones y Control de Calidad de Materia Prima.
 - Establece criterios y pide COA.
- 4-471-007. Verificación de Especificaciones.
 - Uso del Rummage para revisar variabilidad.

IV. PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCIÓN DE ATRIBUTOS

4.1. Procedimientos

Métodos de análisis y características visuales Embobinadora.

1. Cola/Pestaña del Rollo

Definición: Longitud de pestaña de la primera hoja desde la línea del adhesivo de cola al extremo de la hoja.

Procedimiento de Inspección: se posicione una de las barras en la estación de inspección con la hoja distribuida sobre la parte trasera del tronco. Visualmente localice la longitud más corta de la pestaña a lo largo de todo el tronco. (De la hoja donde termina la línea del pegamento a la orilla de la primera hoja).

Se mide la pestaña del rollo desde la orilla de la primera hoja a la línea de pegamento. Si se puede deslizar la regla hasta la línea de pegamento, no es necesario que levante la hoja. Durante esta inspección visualmente cheque para ver si hay presencia de adhesivo. La cola debe estar pegada al rollo. Sin embargo, si el pegamento no está presente, regístrelo el formato como cola faltante y monitoree el proceso hacia delante para ver si hay colas sin envolver y tome las acciones apropiadas.

Nota: Si resulta imposible medir la cola del rollo en la inspección del log, entonces tome una muestra con número apropiado de rollos en la salida de la cortadora para representar un tronco.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Colas/pestaña del rollo.	Verifique la longitud de la pestaña más larga y más corta del rollo.	De 15 a 40 mm	De 5 a 15 mm o de 40 a 50 mm.	Menor a 5 mm (más corto) o 50 mm (más largo).

¿Por qué es importante?:

Esto es importante para el consumidor ya que facilita la utilización del rollo. Si la pestaña no está presente es difícil empezar el rollo. Si la pestaña está muy larga el producto no se ve bien en el súper mercado.



Apariencia/Formación de la hoja.

Definición: Inspección visual de la hoja para ver si hay agujeros, cortes, arrugas, marcas, etc. Y para evaluar la formación de la hoja base en productos de 1 pliego.

Procedimiento de Inspección: (Este procedimiento se puede realizar junto con la inspección de material extraño). Posicione un tronco en la mesa de inspección. Desenrolle aproximadamente 10 pies del tronco e inspeccione para ver si hay agujeros, cortes o arrugas muy marcadas. Y también determine si la calidad de la formación del papel está de acuerdo a los estándares establecidos para hojas de 1 pliego.

Mida la longitud máxima de cualquier defecto con una regla o cinta métrica y compare los límites. Registre todos los defectos sin importar el origen (terminado o papel base) de acuerdo a los límites.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Rasgaduras/cortes u orificios	Verificar que no lleve rasgaduras, cortes u orificios	Ninguno	Cualquier rasgadura o corte de 1a10mm; cualquier orificio de 1a 50 mm	Rasgaduras o cortes menores a 10mm; cualquier orificio mayor a 50mm ²
Arrugas	Verifique el log por arrugas duras o varias arrugas suaves.	Ninguna	Cualquier arruga menor a 3 mm.	Arrugas menores a 3mm ancho. Estándar visual de arrugas suaves.
Formación	Verificar formación de una muestra contra estándar	Según estándar	Estándar mínimo de formación	Peor que estándar mínimo de formación

¿Por qué es importante?

Si el producto adquirido tiene alguna rasgadura o material extraño, esto daña la imagen y la apariencia del producto. Lo mismo que si su formación no es adecuada lo afecta.



2. Apariencia del embozado.

Definición: La medición subjetiva de los patrones de embozado por medio de estándares de visuales, donde se evalúa el color y la calidad del embozado.

Procedimiento de Inspección: Posicione la barra en la estación de inspección. Desenrolle aproximadamente 12 – 15 hojas. (Si el rollo no está embozado, no hay necesidad de desenrollar). Si el producto se emboza después de la barra, este visual se debe verificar en la sección de cortadora.

Visualmente inspeccione el grabado como aparece en la superficie de la barra (no la porción desenrollada de la hoja). Compare la apariencia del embozado contra el estándar de la visual para establecer su patrón de valoración. Evalúe la peor posición del caso.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Apariencia embozado hoja	Compare el patrón de embozado en el log (12-15 hojas dentro del log) con la foto estándar.	Foto estándar	Foto estándar embozado mínimo o máximo.	Menor a la foto estándar No 1. Fuera de estándares mínimos y máximo de embozado.

¿Por qué es importante?:

El embozado hace parte de lo que se declara en el empaque y representa la imagen del producto.

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
 INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>



3. Material extraño de la hoja.

Definición: Inspección visual del tronco/barra/log para ver si existe algún material inusual en el acabado el cual puede incluir grasa, aceite, polvo, etc.

Procedimiento de Inspección: (Este procedimiento se puede realizar junto con la inspección de apariencia de la hoja). Visualmente se inspecciona el lado de afuera de los extremos de la barra, después mientras se desenrolla un mínimo de 10 metros de la barra, visualmente inspeccione para ver si hay material extraño.

Determine si el material extraño está relacionado con el terminado o con la hoja base. Si el material extraño es un defecto de la hoja base, compárelo con el estándar visual de la hoja base y tome las acciones apropiadas. Sin importar el origen, regístrelo de acuerdo a los límites. Observe si algún material extraño objetable está presente (cabello, vidrio, metal, insectos, madera) si es así recházelo inmediatamente.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Manchas	Verifique que no lleve manchas.	Ninguno	No aplica	Manchas y cualquier material extraño.
Objetable	Verifique el log por material extraño rojo o material objetable (cabello, vidrio, grasa, insectos, etc.).	Ninguno		

¿Por qué es importante?

Los consumidores esperan que las hojas del papel sean suaves que no tenga ningún material extraño como grasa, cabellos, vidrios, insectos o cualquier suciedad que afecte la imagen del producto.

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS

INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL

<http://www.kimberly-clark.com>

<http://www.kimberly-clark.com.mx>



4. Olor húmedo y seco de la barra

Definición: Una inspección en húmedo y en seco para detectar algún olor inusual que pueda parecer ofensivo. Esto incluye olor de algún producto químico, fibra, aceite, etc.

Procedimiento de Inspección: Tomar una muestra de la barra/log que se está inspeccionando. Oler la hoja en seco y luego rocíe con agua de la llave e inspeccione para verificar nuevamente el olor.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Olor seco y húmedo	Verificar el producto por cualquier olor inusual	Ninguno	N/A	Cualquier olor inusual.

¿Por qué es importante?

Cualquier olor inusual u objetable afecta la imagen del producto con el cliente y/o consumidor, es recomendable verificar que el producto no presente malos olores.

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
 INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>

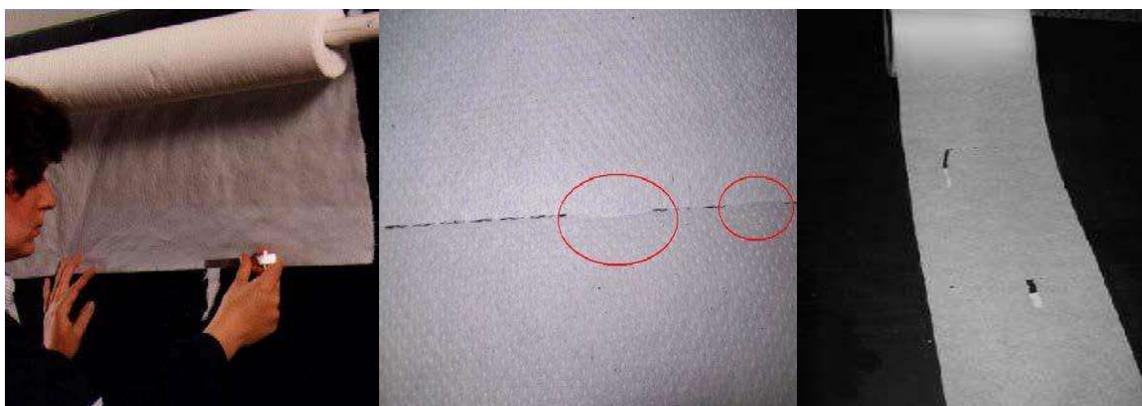


5. Perforación de la hoja

Definición: Inspección visual y medición de un área sin perforaciones a lo largo del pre-corte del tronco.

Procedimiento de Inspección: Con el tronco puesto en la mesa, desenrolle aproximadamente 3 metros (10 pies). Coloque una mano en un área de la hoja, cerca del tronco y deténgalo contra la mesa de inspección. Aplique una ligera presión hacia abajo en la hoja para romper los plegados.

Visualmente revise si hay algunas a perforaciones faltantes a lo largo y ancho de todo el tronco. Mida algunos de los cortes imperfectos. Repita la operación para todas las posiciones de la cuchilla de plegados. Registre el peor caso.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Perforaciones de hoja	Revise de un tronco que no lleve faltante de pre-corte. Re verifique después del cambio de cuchillas de la máquina	Ninguna perforación faltante.	De 3 a 10 mm acumulados y faltantes.	Menos de 10 mm acumulados de perforaciones y rasgaduras de hoja.

¿Por qué es importante?

Si hay faltante de perforaciones el producto no se puede utilizar apropiadamente.

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
 INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>



6. Diámetro de rollo

Definición: Medición de la circunferencia por medio de cinta métrica ó un regla para medir el diámetro de rollo.

NOTA:

Esta medición puede hacerse en la cortadora, tomando varios tres rollos, inicio, medio y final de la barra.

Procedimiento de Inspección:

Realice esta medición según el método STM 3202. Cada operación definirá cuál de los instrumentos sugeridos en este procedimiento utilizara.



¿Por qué es importante?

Imagen de producto. Influye en los parámetros de máquina de la envolvedora.

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>



7. Fragancia

Definición: Inspección para determinar que el rollo lleve la fragancia correcta de acuerdo a la especificación.

NOTA:

Esta medición puede hacerse en la cortadora, tomando tres rollos, inicio, medio y final del tronco o barra.

Procedimiento de Inspección: Acercar el tronco a su nariz por las orillas y perciba la presencia o no de fragancia en el centro. No hay necesidad de que se toque la nariz con el Tissue o el centro. Revise en busca de la de fragancia correcta.

Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Fragancia	Oler le barra o tronco	Fragancia correcta	N/A	Ningún olor a fragancia

¿Por qué es importante?

Imagen de producto. Además es una característica del producto que se declara en el empaque.



Métodos de análisis características visuales en cortadora.

8. Apariencia del rollo-material extraño.

Definición: Inspección visual para revisar si existen agujeros, rasgaduras, bordes raspados o mal corte en el lado de afuera del rollo y en las orillas.

Procedimiento de Inspección: (Este procedimiento se puede realizar junto con la inspección de material extraño).

Se toman cinco rollos a la salida de la orbital e inspeccione si hay roturas, agujeros o cortes en la superficie.

Revise ambos extremos del rollo para ver si hay bordes raspados o mal corte.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Apariencia del rollo	Verificar bordes manchas y todo lo inusual para el producto.	Ninguna	Cualquiera	Absoluto en cualquier caso.

¿Por qué es importante?:

Imagen del producto en supermercados.

Los consumidores esperan conformidad y seguridad en el producto. El material extraño como grasas, vidrios, cabellos, insectos, metal, lubricantes o suciedad, etc. Puede causar que el consumidor reaccione de manera negativa al producto.



9. Código de fecha en el centro del rollo

Definición: Revisar el correcto y legible código de fecha en la superficie interior en el centro del rollo o en la bolsa.

Procedimiento de Inspección: Visualmente inspeccionar el interior del centro del rollo y la bolsa para ver si tiene el código de fecha correcto, legible y completo (de acuerdo a los requisitos de trazabilidad de cada operación)



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Faltante	Verificar que esté presente	Presente	N/A	Faltante
Ilegible	Que sea legible	Legible	N/A	Ilegible
Incorrecto	que sea correcto	Correcto	N/A	Incorresto

¿Por qué es importante?

Tener un código y fecha ilegible es decisivo para ser apto de responder en caso de recuperar el producto así poder realizar investigación acerca de los reclamos recibidos del consumidor.



10. Cuadratura de hojas

Definición: La cuadratura de hojas es la medición de bordes/orillas no paralelas a lo ancho de la hoja. (Esto incluye orillas con curvas o arcos)

Procedimiento de Inspección: Visualmente inspeccione los dos rollos de los extremos del tronco después de la cuchilla de corte. Seleccione el rollo con el mayor corte para la medición. Remueva una tira de cuatro hojas del rollo seleccionado.

Coloque la tira plana en la esquina superior izquierda del dispositivo de medida con la línea de plegado a lo largo de la orilla superior. Cuidadosamente cierre la tapa, asegurándose que no existan arrugas.

Visualmente compare lo ancho en la orilla más angosta de la hoja con los límites de las zonas verde, amarilla y roja en el dispositivo. Registre el punto más lejano de la zona verde. Quizá sea necesario levantar la tira para poner la orilla defectuosa cerca de las líneas de límite.

Esta medición puede hacerse con regla en una superficie plana, se colocan las cuatro hojas del papel y se mide la parte más angosta y la parte más ancha de las hojas, luego se obtiene la diferencia y se reporta la mayor diferencia. Comparar con los límites de aceptación-rechazo.



Atributo	Evaluación	Objetivo	Acción	Rechazo
Cuadratura de hojas	Verificar cuatro hojas	Diferencia de 0 a 3 mm.	Diferencia de 4 a 5 mm.	Mayor a 5 mm.

¿Por qué es importante?

Apariencia e imagen del producto.

Estos son algunos de los procedimientos para la detección de atributos y variables fuera de estándar con esto se ha logrado una mejoría

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
 INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>



Tabla Look Quality para la Envolvedora - Higiénico Nacional (1 de 2)			
Frecuencia de muestreo : cada hora		Tamaño de la muestra : 2 paquetes, 1 rollo por paquete	
ATRIBUTO	OBJETIVO	ACCION	RECHAZO
01 Contaminación - Material Extraño (SEGURIDAD)			
Inspeccionar el paquete, si contiene grasa, aceite, insectos, polvo, manchas, etc.	Libre de cualquier contaminación o material extraño	Ninguno Permitido	Cualquier presencia de contaminación
02 Olor Ofensivo (SEGURIDAD)			
Revisar el olor de la envoltura	Debe estar libre de cualquier olor ofensivo	Ninguno permitido	Cualquier olor ofensivo
03 Falta de Sellado (SEGURIDAD)			
Inspeccionar visualmente el paquete	NO debe presentar falta de sellado que permita la exposición del producto	Ninguno permitido	Cualquier área que permita la exposición del producto
04 Mal Sellado (SEGURIDAD)			
Inspeccionar visualmente las áreas de sellado del paquete	NO debe presentar mal sellado que permita la exposición del producto	Sellado débil / quemado sin exposición del producto	Cualquier área que permita la exposición del producto
05 Componente Omitido (SEGURIDAD)			
Revisar que el paquete contenga el cupón o promoción mencionado	Debe presentar el componente mencionado en el producto	Ninguno permitido (ejemplo: aroma)	No presenta el componente mencionado
06 Faltante de Producto (SEGURIDAD)			
Revisar que el paquete contenga el número de rollos indicado en el texto legal	Debe contener el número de rollos establecido	Ninguno permitido	No contiene el número de rollos mencionado
07 Envoltura Incorrecta (SEGURIDAD)			
Revisar que la marca y el código del producto corresponda al especificado	Deberá de corresponder a lo establecido	Ninguno permitido	No corresponde a la especificación
09 Mal Acomodo de Rollitos (APARIENCIA)			
Revisar que el acomodo de rollos se encuentra en la correcta orientación	Rollitos orientados en la misma posición	Ninguno permitido	Presenta mal acomodo de rollitos
10 Envoltura Doblada (APARIENCIA)			
Inspeccionar visualmente el paquete	El poli debe cubrir los rollos	Ninguno permitido	El paquete presenta la envoltura doblada con exposición del producto
11 Colas de Papel (APARIENCIA)			
Inspeccionar el interior y exterior del paquete	No deberá presentar colas internas y/o externas de papel	Ninguno permitido	Presenta colas de papel
12 Empaque Flojo (APARIENCIA)			
Medir la tensión de la envoltura de poli en el paquete	Deberá presentar envoltura ajustada	Doble NO mayor a 1.0 cm	Doble mayor a 1.0 cm

Se cuenta con hojas de reporte diario para la identificación de defectos o atributos para cada producto.



V. PRUEBAS Y RESULTADOS

5.1. TABLAS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Para producto terminado se hacen análisis correspondientes obteniendo los siguientes resultados.

PRODUCTO	HIGIENICO				ENER	FEBRER	MARZ	ABRIL	MAY	JUN	JUL
VARIABLE	UDM	OBJETIVO	MAXIMO	MINIMO							
Peso base	g/m ²	15	16	13.5	15.5	14.8	14.2	15.2	15.8	15.1	15.2
Diámetro del rollo	mm	100	106	98	100	102	104	103	105	101	99
No.- de hojas		400	402	399	400	400	400	400	400	400	400
Tensión DM	g/pg.	1985	2100	1700	2054	1845	1958	1771	1978	2011	1965
Tensión AM	g/pg.	950	1050	800	989	897	801	958	1001	932	961
Blancura	%	85	88	80	84.2	85.1	84.6	84.8	84.6	85.8	83.9
Suavidad	wws	55	65	40	48	51	55	53	51	48	55
Diámetro del centro de cartón	mm	40	42	39	40	40	40	40	40	40	40
Fragancia	Estándar	OK			ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Envoltura	Correcta	Ok			Ok	ok	ok	ok	ok	ok	Ok
Acomodo	Correcto	Ok			ok	ok	ok	ok	ok	ok	Ok
Código de fecha	Si/No	Si			si	si	si	si	si	si	si

Para cada dato obtenido se lleva una estadística a través de la captura de datos en un sistema de cómputo corporativo

Para papel base los resultados fueron los siguientes.

PRODUCTO	HIGIENICO				ENER	FEBRER	MARZ	ABRIL	MAY	JUN	JUL
VARIABLE	UDM	OBJETIVO	MAXIMO	MINIMO							
Peso base	g/m ²	15	16	13.5	15.2	14.4	14.6	15.4	15.8	15.4	15.6
Volumen	mm	2.1	2.6	1.6	2.2	2.1	2.2	1.9	2.5	2.4	1.9
Tensión DM	g/pg.	1950	2550	1700	1850	1958	2154	1985	1999	2015	2115
Tensión AM	g/pg.	850	1150	800	954	888	950	869	823	945	950
Blancura	%	85	88	80	84	84.2	84.2	84.6	84.8	85.2	84.8
Suavidad	wws	53	65	55	53	55	55	51	53	55	58
Tono a		-0.2	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	0
Tono b		3	2	1	2	1	1	1	1	1	1

Cada planta lleva una estadística de los resultados obtenidos para cada producto.

Para un producto terminado los resultados son los siguientes:

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
 INTRANET CORPORATIVA Y LOCAL
<http://www.kimberly-clark.com>
<http://www.kimberly-clark.com.mx>



DIMENSIONES

FASE 1

Máquina: Línea "A" Morelia Fecha: Diciembre 02, 2011

Producto: Higiénico 12's, 4's @ 450 hojas - claves 0258, 0259

Variables	Muestreo	En Obj								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Media	Sí/No **
Largo de hoja	88	88	88	88	88	88	88	88	88.0	SI
Ancho de hoja	98	98	98	98	98	98	99	98	98.1	SI
Número de hojas por rollo	450	450	450	450	450	450	450	450	450	SI
Diámetro de rollo	130	129	129	128	129	128	128	129	128.8	SI
Peso de rollo	118.60	116.30	118.10	116.40	114.70	118.00	119.40	114.50	117.00	SI
Presencia de aroma Manzanilla	SI	SI	SI							
Tono de laminado de acuerdo a estándar										

Cada muestreo de productos en rollo debe considerar suficientes muestras para cubrir el perfil del tronco ó barra

Tomar suficientes muestras de cada carril para cubrir el perfil de la bobina

Verificación de Rechazos Automáticos

Máquina: Línea "A" Morelia Fecha: Diciembre 02, 2011

Producto: Higiénico 12's, 4's @ 450 hojas - claves 0258, 0259

Rechazos Críticos	Sí / No							
Fotoceldas detección guía de papel	Si							
Galleta de corte	No							
Falta de Producto	No							
Rollo Volteado	No							

Tablas de resultados obtenidos en planta



VARIABLES

FASE 3

Máquina: Línea "A" Morelia Fecha: Diciembre 02, 2011
 Producto: Higiénico 12's, 4's @ 450 hojas - claves 0258, 0259

Variables	Muestreo								En Rojo	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Media	Sí/No *
Peso Base	15.1	15.00	15.2	15	14.8	15.2	15.5	14.80	15.08	NO
Tensión Sentido Máquina	2021	1995	1920	2030	1945	1875	1920	1912	1952	NO
Tensión Sentido Transversal	1050	925	942	968	878	894	1078	911	956	NO
GMT	1457	1358	1345	1402	1307	1295	1439	1320	1365	NO
Firmeza	136	130	145	142	138	148	154	145	142	SI
Suavidad	50	50	50	50	50	50	50	50	50.0	SI
Tension al corte	982	925	932	944	895	935	1042	940	949	SI
Tono L	91.1	91.8	92	92.5	92.3	92.4	92.3	92.3	92.09	SI
Tono a	-0.18	-0.23	-0.31	-0.43	-0.40	-0.38	-0.41	-0.38	-0.34	NO
Tono b	3.88	3.75	3.72	3.42	3.54	3.58	3.64	3.75	3.66	NO

Cada muestreo de productos en rollo debe considerar suficientes muestras para cubrir el perfil del tronco ó barra

Evaluar seis rollos de cada barra, dos del lado operación, dos del centro, dos del lado servicio.

* Artículos marcados con Sí en esta columna deben ser arreglados antes de pasar a Producción (Fase 1)

** Artículos marcados con NO en esta columna deben ser arreglados antes de autorizar la fase 2.

INSPECCIÓN POR LOTES

FASE 4

Máquina: Línea "A" Morelia Fecha: Diciembre 02, 2011
 Producto: Higiénico 12's, 4's @ 450 hojas - claves 0258, 0259

ACEPTACIÓN POR LOTES								
Categoría	n	Max. permitido	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6
Empaque - Conteo Equivocado	3	0	0	0	0	0	0	0
Empaque - Seguridad	20	0	0	0	0	0	0	0
Empaque - Desempeño	20	2	0	0	0	0	0	0
Empaque - Apariencia	20	5	0	0	0	0	0	0
Producto - Atributos de seguridad	100	0	0	0	0	0	0	0
Producto - Atributos de Desempeño	100	10	0	0	0	0	0	0
Producto - Atributos de Apariencia	100	25	1	0	2	1	0	1
Producto - Variables de aceptación	10	0.00%	0	0	0	0	0	0

Nota; Si algun lote falla los criterios establecidos, ese lote deberá ser retenido y debera iniciarse nuevamente la segunda fase. Una vez completados los 6 lotes consecutivos sin falla podrá cambiarse al muestreo Normal.

Cada lote se considera de 2 horas de producción

Tablas de resultados obtenidos en planta.

REFERENCIAS: BASE DE DATOS DE KIMBERLY CLARK PLANTA MORELIA



AUDITORIA DE PRODUCTO POR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD KCM					
AUDITORIA:	HIGIENICO SUAVEL PTP 12's Clave: 312				
AUDITOR:	ANDRES GURZA DE CON				
FECHA:	Febrero 18, 2010				
RECHAZO:	40 Tarimas				
MOTIVO:	Código de fecha faltante o ilegible, Mal refine, Rasgadura de hoja, Hojas desprendidas, Inicio de rollo, Cejas de poli, Contaminación de cuchilla, Colas de papel, Arrugas				
DISPOSICION:	EL PRODUCTO DEBE SER DEPURADO AL 100%, ELIMINANDO LOS DEFECTOS MENCIONADOS O ENVIAR A MERMA				
					Febrero 22, 2010
PROTOCOLO DE REVISION DE PRODUCTO DEFECTUOSO					
Las 40 tarimas retenidas por Aseguramiento de Calidad Corporativo fueron evaluadas y depuradas por el Departamento de conversión juntamente con el personal de Control de Calidad de planta.					
El reproceso del producto defectuoso se realizó de la siguiente manera:					
1. Inspección visual de todos los paquetes para revisión de calidad de sellado.					
2. Revisión de todos los rollitos del paquete, eliminando el producto defectuoso.					
Secuencia del reproceso:					
Día	turno	tarimas analizadas	tarimas aceptadas	tarimas rechazadas	Defecto principal
19	1	12	10	2	Mal refine, Inicio de rollo, Colas de papel
	2	7	6	1	Mal refine, Rasgadura de hoja, Ceja de poli
20	1	12	9	3	Contaminación, Mal refine, Colas de papel
	2	4	3	1	Inicio de rollo, Mal refine, Arrugas
21	1	5	4	1	Mal refine, Colas de papel, Inicio de rollo
Total:		40	32	8	
RESUMEN DE DEFECTOS ENCONTRADO DE TARIMAS RECHAZADAS					
					%
	Mal refine				31
	Inicio de rollo				24
	Colas de papel				18
	Rasgadura de hoja				13
	Arrugas				8
	Contaminación				4
	Ceja de poli				2
NOTA: La falta de código de fecha no se incluyó en la evaluación por no considerarlo como rechazo (en ésta única ocasión) y por haberse corregido de inmediato.					
DISPOSICION FINAL:					
8 Tarimas rechazadas que fueron enviadas a MERMA					
32 Tarimas Aceptadas que fueron reempacadas, paletizadas y enviadas al almacén de PT.					

**Se realizan auditorías internas para verificar la calidad del producto antes de salir a la venta
Además se cuenta con planes de calidad para la mejora de los procesos**

REFERENCIAS: BASE DE DATOS DE KIMBERLY CLARK PLANTA MORELIA



PLAN DE CALIDAD 2011		
		Revisión: Julio 2011
MAQUINA TAD		
ACCION	MEJORAS DE CALIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
1. Cambio de Calandras	Mantener uniforme el perfil de volumen para evitar la formación de Arrugas en papel y por lo tanto, eficientar la corribilidad del papel en conversión. Mejoras en la Suavidad	Marzo 2011 Revisión Julio: Se adelantó el cambio para Abril, Próxim o cambio: Octubre 2011
2. Cambio de rodillo ranurado por rodillo de pecho liso	Mejorar la formación de la hoja, manteniendi las tensiones del papel mas uniformes.	Marzo 2011 OK Cambio realizado
3. Balance de vacíos de zona húmeda de máquina	Mejorar el drenado de la hoja para mantener el perfil de humedad sin variaciones.	Septiembre 2011 Entrega de válvulas Pendiente
4. Aumento de presión de agua en regaderas de limpieza de vestidura.	Mejora de limpieza de las telas y así evitar variaciones de humedad en el papel y mantener mas estable la operación.	Febrero 2011 Trabajo realizado en Marzo 2011
CONVERSION		
ACCION	MEJORAS DE CALIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
1. Cambio de Cuchillas de precorte	Evitar el defecto de falta de precorte en el papel, cambiando cuchillas de acuerdo al programa establecido. Las cuchillas han presentado acero de baja calidad, se fracturan fácilmente, en Diciembre se cambió de proveedor a International Fak.	Cambio de peines cada 3 meses y contras cada 6 meses para ambas líneas de higiénicos. Se está dando seguimiento con el nuevo proveedor. Continuo
2. Cambio de rodillos de grabado en la línea B de higiénicos. Proyectos mayores	Utilizar el ancho total del papel para mejorar la calidad en los defectos de Hoja sencilla, Arrugas, Deslaminado y Grabado.	Marzo 2011 Rodillos mal terminados Proyecto pendiente
3. Implementar el sistema de control en toallera 3, actualización del PLC y cambio de rodillos PTP	Evitar los defectos de Mal embobinado y Deslaminado .	Marzo 2011 PLC Cambio en Mayo 2011 Rodillos llegaron mal. Se cambiaron mordazas Pendiente pegacolas FESTO
CONVERSION		
ACCION	MEJORAS DE CALIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
4. Cumplir con el programa de afilado de cuchillas de corte en ambas líneas de higiénicos.	Evitar Mal Refine	Continuo Ok, continuo
5. Revisión con el grupo de conversión.	Sistema de mejoramiento continuo a las mejoras de calidad interplantas.	Cada 2 meses OK, Continuo
6. Revisión de dimensiones de polietilenos a diferentes medidas y conteos, en todos nuestros productos.	Eliminar los excedentes de polietileno para eficientar los consumos y mejorar la calidad en el sellado y evitar orejas y exceso de ceja.	Abril 2011 OK, Mejora continua Junio 2011 se estandarizan dimensiones de bolsas toalla Jumbo
7. Campaña permanente de pláticas y cursos de conciencia de calidad para información y corrección a las reclamaciones de clientes Q+R.	Cumplir con los objetivos de IQR	Continuo, cada semana OK
CALIDAD		
ACCION	MEJORAS DE CALIDAD	FECHA DE APLICACIÓN
1. Implementación de EWMA 7 programado para Febrero 16 en toda la planta	Capacitación al personal en el nuevo sistema y manual operativo de inspección en línea. Reinducción al personal de Calidad, Líneas A y B y Toallera 2. Inicio de capacitación del sistema para operadores de toallera 3.	Febrero - Marzo 2011 Se realizó capacitación/inducción a todo el personal en los meses de Marzo y Abril 2011.
2. Implementación de formación de equipos de mejora continua Máquina-Conversion	Revisión y mejoras de problemas de calidad	Cada mes Solamente se registro el EMC-001, última junta Feb.2011
3. Capacitación a los auditores internos en la nueva versión QMS.	Auditorías internas	Febrero - Abril 2011 OK Mayo 2011

Aquí se muestran los planes de calidad para la mejora de los procesos.



**Para los atributos los resultados fueron los siguientes:
OBSERVACIONES GENERALES**

Higiénicos

DEFECTOS DE SEGURIDAD Y DESEMPEÑO

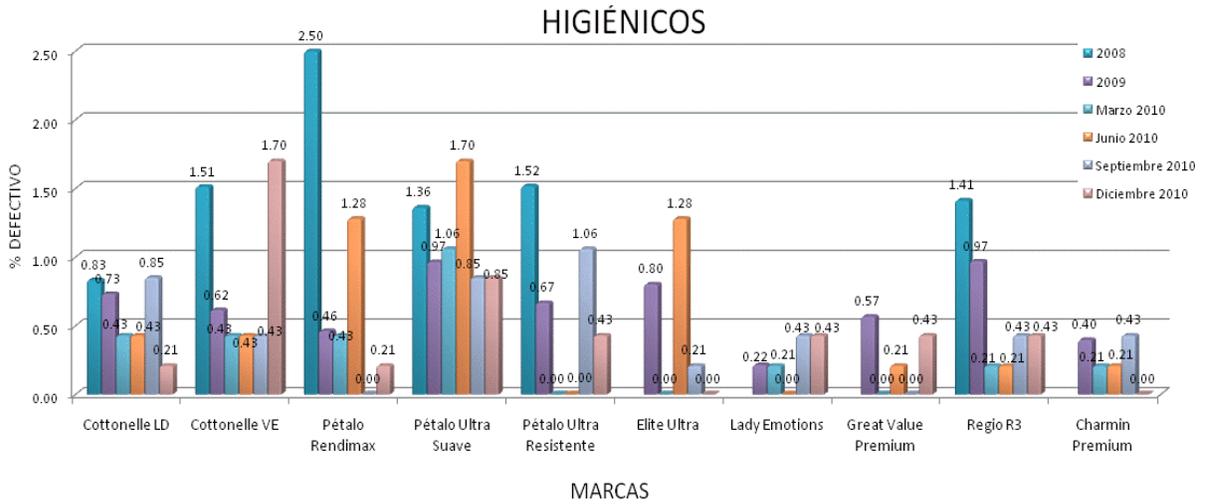
Productos KCM		Productos Competencia	
Pétalo Ultra Resistente Mal sellado	0.43%	Charmin Premium	0.00%
Pétalo Ultra Suave Falta ceja/pestaña	0.64%	Charmin Clean + Resist	0.00%
Pétalo Rendimax Mala perforación	0.21%	Charmin Básico	0.00%
Cottonelle LD	0.00%	Elite Ultra	0.00%
Cottonelle VE Mala perforación, mal sellado, contaminación (polvo)	1.49%	Elite Celeste	0.00%
Suavel Mal Sellado, falta de ceja/pestaña	0.64%	Lady Emotions Contaminación (polvo)	0.21%
Pétalo Ultra Care Mal sellado	0.21%	Regio R3	0.00%
Vogue	0.00%	Great Value Premium Falta de ceja/pestaña	0.21%
Delsey Max Galleta, mal moleteado	0.43%	Great Value Decorado Centro rasgado	0.21%
		Lovly Laminado	0.00%

Higiénicos

DEFECTOS DE APARIENCIA

Productos KCM		Productos Competencia	
Pétalo Ultra Resistente	0.00%	Charmin Premium	0.00%
Pétalo Ultra Suave Colas de papel	0.21%	Charmin Clean + Resist Ceja de poly	0.21%
Pétalo Rendimax	0.00%	Charmin Básico Ceja de poly	0.21%
Cottonelle LD Hoja descuadrada	0.21%	Elite Ultra	0.00%
Cottonelle VE Hoja rasgada	0.21%	Elite Celeste	0.00%
Suavel Ceja de poly, mal refine, mala impresión de la hoja	1.06%	Lady Emotions Arruga	0.21%
Pétalo Ultra Care	0.00%	Regio R3 Ceja de poly y arruga	0.43%
Vogue	0.00%	Great Value Premium Colas de papel	0.21%
Delsey Max Centro maltratado	0.43%	Great Value Decorado	0.00%
		Lovly Laminado Arruga	0.21%

REFERENCIAS: MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA DERECHOS RESERVADOS
INTRANET LOCAL



Defectos en supermercados

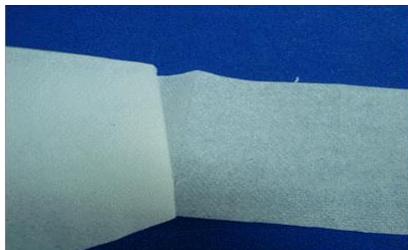


Suavel,
Mal sellado, ceja de poly, mala impresión (tono fuera de STD), mal refine, falta de ceja/pestaña

Defectos encontrados en supermercados



Pétalo Ultra Care y Resistente
Mal sellado



Delsey Max,
Mal moleteado y centro maltratado



Pétalo Ultra Suave,
Exceso de ceja, colas de papel



5.2. ANÁLISIS Y MANEJO DE RESULTADOS

Todos los resultados obtenidos por la planta cada mes son enviados al área corporativa. Es esa área la que designa de acuerdo a los resultados obtenidos cuanta tolerancia se le dará a cada variable medida.

Para los atributos cada mes de acuerdo a las quejas y reclamaciones se toman medidas correctivas en el área de conversión en conjunto con el área de control de calidad y se envía un reporte señalando los puntos de corrección en máquinas por ejemplo mal sellado. En el

Tabla de Inspección de Variables Higiénico PETALO RENDIMAX 2 hojas									
PLANTA MORELIA				PRODUCTO TERMINADO				Control de Calidad	
Fecha:				ESPECIFICACION A 540 Hojas				Clave: 0229, 0230, 0231, 0232	
Inspector									
Especificación				Hora					
Obj.				No. Rollo					
Máx.				Unidades					
Mín.									
Peso Base	14.5	15.5	13.5	gr/M2					
Peso de Rollo	136.4	145.8	127.0	gr.					
No. Hojas	540	542	538	#					
Diámetro rollo	130	132	128	mm					
Resist. DM	1700	1950	1450	gr / 3 pg					
Resist. AM	850	1000	700	gr / 3 pg					
GMT	1202	1396	1007	gr / 3 pg					
Tens. Corte	900	1000	700	gr/hoja					
Firmeza	140	170	110	mm					
Suavidad CE	53	-	48	vwvs					
Ancho rollo	99	101	97	mm					
Largo hoja	88	90	86	mm					
Tono L	93	96	90	L					
Tono a	-0.5	1.0	-2.0	a					
Tono b	3.5	5.5	1.5	b					
Diam.Int.Núcleo	38	39	37	mm					
AROMA									
CODIGO DE BARRAS POLI									
CODIGO DE FECHA NUCLEO									

reporte que se hace se dice que se le hacen ajustes a plegadores, etc.

Se muestra una hoja de especificaciones para el higiénico, es llenada por los analistas en turno.

Esta hoja es recogida diario del laboratorio para su análisis estadístico como se muestra a continuación



Planta Morelia											
ESTADÍSTICAS DE PAPEL BASE											
MARZO - 2012											
HIGIENICO PETALO RENDIMAX - 2 Hojas											
	Resistencias						Suavidad	Blancura	Tono L	Tono a	Tono b
	P. Base	Volumen	Elong.	DM	AM	GMT	CE				
Promedio	14.98	2.24	6.25	2281.4	969.1	1486.4	48.00	85.23	93.84	-0.92	2.25
Dev.Std.	0.24	0.10	0.63	184.94	67.47	104.37	0.00	1.27	0.45	0.09	0.50
N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Máximo	15.6	2.45	7.47	2715	1210	1812	48	86.6	94.4	-0.65	3.55
Mínimo	14.5	2.06	4.40	1956	852	1311	48	82.10	92.1	-1.03	1.61
Objetivo	15.0	2.2	7	1800	900	1273	53	82	93	-0.5	3.5
LSE	15.5	2.6	10	2050	1050	1467		84	96	1.0	5.5
LIE	14.5	1.8	4	1550	750	1078	48	80	90	-2.0	1.5
F. norma											
%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ti	-0.03	0.10	-0.25	1.93	0.46	1.10	0.21	1.62	0.28	-0.28	-0.62
Ci	1.43	0.74	0.63	2.22	1.35	1.61	0.00	1.90	0.45	0.17	0.75
288	0	0	0	0	0	0	0	0			
Total Fuera de Especificación:			0.00		Mayores	0.00					
			0			0					
Mar.01	15.3	2.23	6.48	2017	915	1359	48	85.9	94.2	-0.87	2.22
	15.4	2.37	6.56	2088	921	1387	48	86.3	94.4	-0.85	2.1
	15.1	2.37	5.89	2161	953	1435	48	86.3	94.4	-0.85	2.07
	15.3	2.45	5.9	2128	1030	1480	48	85.9	94.1	-0.84	2.08
	15.1	2.25	6.23	2467	1013	1581	48	85.6	94.1	-0.87	2.23
	15.1	2.25	6.97	2676	1087	1706	48	85.2	93.8	-0.85	2.25
	15.6	2.32	7.47	2715	1210	1812	48	84.3	93.3	-0.65	2.18
	14.9	2.17	6.56	2450	1025	1585	48	84.1	93.4	-0.71	2.4
	15	2.27	6.39	2413	1000	1553	48	84	93.4	-0.86	2.45
	15.2	2.09	6.23	2580	1110	1692	48	85.1	93.9	-0.94	2.37
	15	2.28	6.39	2407	982	1537	48	85.6	93.9	-1	2.05
	14.9	2.21	6.06	2288	949	1474	48	85.4	93.9	-0.96	2.15
	14.9	2.16	6.31	2365	949	1498	48	86.4	94.2	-0.93	1.85
	14.9	2.23	6.48	2321	993	1518	48	86.2	94	-0.94	1.8
	15	2.32	6.48	2152	921	1408	48	85.6	94	-1.03	2.14
	15	2.16	6.56	2458	988	1558	48	86	94.1	-1	1.98
	14.8	2.28	6.39	2196	924	1424	48	86.1	94.1	-0.97	1.91
	14.9	2.35	6.48	2249	962	1471	48	86.1	94.1	-1.01	1.98
Mar.02	15	2.25	6.73	2261	953	1468	48	86.3	94.3	-0.99	1.91
	15	2.2	6.64	2268	940	1460	48	86	94.1	-1	1.97
	14.9	2.26	6.7	2214	964	1461	48	85.9	94	-1.01	1.93
	15.1	2.12	6.56	2311	955	1486	48	85.8	94	-1	2.05
	15	2.18	6.48	2330	977	1509	48	85.7	93.9	-0.99	2.02
	15.2	2.12	6.56	2340	959	1498	48	85.9	94.1	-1.03	2.08
	15.4	2.4	6.31	2287	1014	1523	48	85.8	93.9	-0.99	1.9
	15	2.19	7.06	2372	957	1507	48	86.3	94.2	-0.99	1.79
	14.8	2.34	6.97	2505	931	1527	48	86.4	94.1	-0.96	1.77
	15	2.31	5.31	2023	966	1398	48	85.9	93.9	-0.99	1.84
	14.5	2.06	4.9	1956	912	1336	48	86.6	94.1	-0.91	1.61
	14.8	2.28	4.9	1980	964	1382	48	84.3	93.6	-0.89	2.6
	14.8	2.07	4.4	2282	919	1448	48	83.7	93.5	-0.89	2.84
	14.8	2.06	5.3	2323	950	1486	48	83.6	93.5	-0.87	2.92
	14.5	2.18	6.39	2125	852	1346	48	82.6	93.2	-0.87	3.3
	14.6	2.25	5.98	2128	885	1372	48	82.3	93.2	-0.93	3.5
	14.9	2.2	5.89	2288	1003	1515	48	83	93.4	-0.93	3.24
	14.7	2.35	6.14	2008	856	1311	48	82.1	92.1	-0.84	3.55

Posteriormente se hace el análisis estadístico de atributos o defectos de cada producto como se muestra a continuación:



En esta tabla se concentran los resultados obtenidos durante el mes. Esto es para los atributos o defectos. Se realizan cálculos de producción diaria así:

PLANTA MORELIA						MES:		FEBRERO - 2012	
PROMEDIOS DE PRODUCCION Y PESO DE ROLLO - CONVERSION									
PROMEDIOS AL DIA		29							
PRODUCCION LINEA " A "		unidad	prod.		peso	rollos	Peso	Promedio	
Clave	Nombre	por paq.	dia	rollos	rollo	acum	acum	Peso rollo	Objetivo
00241	Hig. Pétalo Rendimax 1's 500 h.	32		0	127.30	61440	7835674	127.534	125.0
00258	Hig. Pétalo Rendimax 4's 450 h.	48		0	113.52	1188144	135319780	113.892	112.5
00259	Hig. Pétalo Rendimax 12's 450 h.	48		0	113.52	3646128	417278641	114.444	112.5
E6202	Hig. Rocio Rinde Mas 4's 570 h.	48		0	155.63	96720	15052534	155.630	159.0
E6236	Hig. Rocio Rinde Mas 8's 570 h.	48		0					159.0
90296	Hig. Kleenex 455 h. Mega Jumbo 4's	80		0	116.55	15360	1790208	116.550	117.7
90297	Hig. Kleenex 455 h. Mega Jumbo 1's	40		0	116.55	163200	19020960	116.550	117.7
90212	Hig. Kleenex 400 h. Mega Jumbo 4's	80		0	103.79	4623360	470561126	101.779	103.5
90213	Hig. Kleenex 400 h. Mega Jumbo 1's	40		0					103.5

En esta tabla se hacen los cálculos de los rollitos producidos así como sus peso, estos datos cada planta los envía al área corporativa.

Rollitos Pétalo Rendimax	4895712		
Rollitos ROCIO Rinde Mas	96720		
Rollitos Suavel	10531440		
Rollitos Kleenex 500	4801920		
Total Higiénicos	20325792		
Total Toallas	2354082		
Promedio peso rollo higiénicos:	1631741153	80.2793	1631.7 Ton
Promedio peso rollo toallas	535785153	227.5983	535.8 Ton

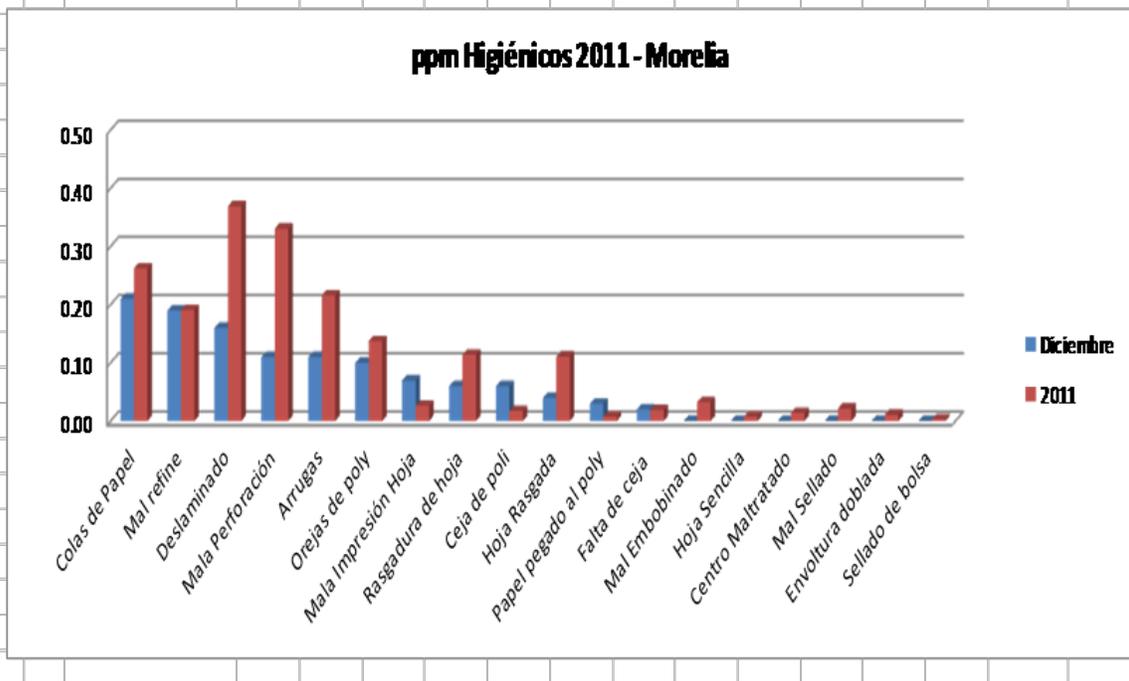
Además se hacen cálculos para determinar la producción.

PLANTA MORELIA						MES:		FEBRERO - 2012	
PROMEDIOS DE PRODUCCION, PESO Y HUMEDAD - MAQUINA									
PROMEDIOS AL DIA		29				Merma:		3.228 %	
Clave	Nombre	Kgs.	Peso Base	Humedad	Acum. Kgs.	Acum. Peso base	Acum. Humedad	Promedio Peso Base	Promedio Humedad
2104555	Hig. Pétalo Rendimax 2 hojas				854872	12897703	3175427	15.09	3.71
2104557	Hig. Kleenex Mega Jumbo				245724	3724952	961192	15.16	3.91
2104550	Hig. Kleenex Cottonelle								

Los indicadores, de acuerdo a los promedios enviados por cada planta se determinan para el resto del año teniendo un objetivo y un acumulado, esto es para las variables. A su vez el área corporativa envía un objetivo para el año en curso.



PLANTA MORELIA															
REPORTE DE TENDENCIA DE % DEFECTUOSO 2011 - HIGIENICOS															
TOTAL HIGIENICOS		E NE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	2011	2010
11	A	Colas de Papel	0.34	0.16	0.37	0.29	0.20	0.24	0.26	0.23	0.30	0.25	0.21	0.26	0.75
43	A	Mal refine	0.32	0.27	0.18	0.12	0.35	0.21	0.07	0.19	0.18	0.15	0.06	0.19	0.65
22	D	Des laminado	1.48	0.56	0.27	0.60	0.09	0.10	0.14	0.28	0.25	0.19	0.31	0.37	0.45
26	D	Mala Perforación	0.96	0.71	0.44	0.49	0.35	0.16	0.21	0.08	0.08	0.11	0.27	0.33	0.88
40	A	Arrugas	0.35	0.47	0.46	0.19	0.27	0.10	0.11	0.12	0.15	0.14	0.12	0.11	0.64
14	A	Orejas de poly	0.26	0.19	0.16	0.09	0.28	0.18	0.08	0.09	0.08	0.12	0.02	0.10	0.37
45	A	Mala Impresión Hoja	0.08	0.10	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.03	0.06
24	D	Rasgadura de hoja	0.13	0.21	0.17	0.01	0.37	0.09	0.08	0.03	0.05	0.03	0.14	0.06	0.23
17	A	Ceja de poli	0.03	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.06	0.02	0.09
32	A	Hoja Rasgada	0.49	0.00	0.16	0.32	0.00	0.09	0.08	0.01	0.09	0.00	0.05	0.11	0.04
16	A	Papel pegado al poly	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01
23	D	Falta de ceja	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.00	0.05	0.02	0.00	0.02	0.02	0.13
42	A	Mal Embobinado	0.08	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.03
21	D	Hoja Sencilla	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.04
39	A	Centro Maltratado	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.01	0.04	0.00	0.01	0.13
4	S	Mal Sellado	0.09	0.05	0.02	0.04	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.23
10	A	Envoltura doblada	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05
47	A	Sellado de bolsa	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
TOTAL			4.7000	3.1400	2.3100	2.2200	1.9700	1.2300	1.0800	1.1900	1.2100	1.0800	1.4200	1.8925	4.8600





REPORTE SEGUIMIENTO A OBJETIVOS 2010																
SEGURIDAD																
		ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
ACCIDENTES GRAVES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
INSPECCION CONDICIONES FISICAS		AUDITORIA SAES DEL DIA 07, 08 y 09 DE SEPTIEMBRE 2010 CALIFICACION DE CONDICIONES FISICAS: 83.0														
CALIDAD																
CALIDAD		Obj.	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
CONSISTENTE		2010	2010													
Ti	Higiénicos	Peso Base	+/-0.27	0.29	0.05	0.26	0.42	0.51	0.34	0.26	0.14	0.37	-0.26	0.16	0.41	0.34
		TST	+/-0.25	0.38	0.37	0.30	0.58	0.76	0.46	0.23	0.51	0.53	0.16	0.23	0.25	0.17
		Rd	+/-0.20	0.14	0.49	0.13	-0.04	-0.05	-0.02	-0.14	-0.19	-0.15	0.06	0.14	-0.11	-0.12
		TSM	+/-0.20	0.53	0.19	0.18	0.54	0.79	0.83	0.25	0.59	0.74	0.70	0.44	0.51	0.59
		Suavidad	+/-0.17	0.13	-0.22	-0.13	-0.06	-0.16	-0.15	-0.18	-0.17	-0.14	0.10	0.12	-0.03	0.14
	Servitoalla	Peso Base	+/-0.20	0.17	-0.20	-0.32	-0.29	-0.15	-0.24	-0.04	-0.17	-0.14	-0.36	-0.05	-0.08	-0.01
		TST	+/-0.20	0.20	0.32	0.69	-0.20	-0.13	0.11	-0.02	-0.14	0.01	0.14	0.10	0.20	0.28
		TSM	+/-0.15	0.32	0.72	0.44	0.23	0.22	0.31	0.04	0.59	0.18	-0.15	-0.10	0.54	0.36
		Rd	+/-0.18	0.33	0.45	0.08	0.08	0.04	-0.16	-0.26	-0.85	-0.65	-0.17	-0.27	-0.59	-0.30
		RH	+/-0.15	0.18	-0.10	0.15	-0.40	-0.32	-0.05	-0.24	0.02	0.00	0.25	0.33	0.12	0.15
Ci	Higiénicos	Peso Base	<1.0	1.82	1.62	2.18	2.08	2.24	1.94	2.18	1.96	2.07	1.91	1.39	1.29	1.00
		TST	<1.0	1.44	0.66	0.98	0.99	1.62	1.58	1.75	1.78	1.67	1.45	1.86	1.31	1.60
		Blancura	<1.0	1.04	1.42	1.73	0.97	1.69	0.99	0.79	1.00	0.93	0.87	0.78	0.54	0.80
		TSM	<1.0	1.66	1.00	1.63	1.76	1.85	1.57	2.11	1.80	2.00	1.64	1.75	1.44	1.32
		Suavidad	<1.0	0.32	0.41	0.15	0.43	0.10	0.45	0.23	0.25	0.10	0.76	0.16	0.23	0.56
	Servitoalla	Peso Base	<1.0	1.18	0.87	0.96	0.99	1.00	0.98	1.00	1.48	1.50	1.46	1.63	1.26	1.00
		TST	<1.0	1.21	1.15	0.98	0.97	1.25	0.94	1.22	1.75	1.64	1.26	1.00	1.41	0.99
		TSM	<1.0	1.21	1.55	0.88	1.75	1.31	1.23	1.24	1.00	1.33	1.00	1.00	1.19	1.00
		Blancura	<1.0	0.79	0.40	0.92	0.93	0.99	0.61	1.00	1.00	0.80	0.91	0.44	0.74	0.68
		RH	<1.0	1.18	0.98	1.31	1.00	0.98	1.15	0.89	1.16	1.38	1.48	1.30	1.44	1.06
PPM ATRIBUTOS	Higiénicos	50000	49812	35735	40750	48533	43712	45078	50696	61708	49533	56410	50332	54154	61099	
PPM VARIABLES	Higiénicos	4000	3644	2843	3981	5557	3859	3636	3966	4230	3998	3461	4136	2908	1152	
PPM ATRIBUTOS	Servitoalla	30000	31093	17094	29795	23952	20960	19207	25391	38350	36512	43818	40516	37627	39897	
PPM VARIABLES	Servitoalla	3000	2236	1857	2755	2850	2918	2047	1462	2989	1396	2637	2890	1975	1055	
RECLAMACIONES	Higiénicos	0.49	0.54	0.44	0.49	0.49	1.17	1.21	0.56	0.84	0.68	0.17	0.16	0.16	0.16	
	Servitoalla	0.29	1.10	1.76	2.25	0.00	0.00	1.57	0.00	4.66	0.00	1.64	1.31	0.00	0.00	
MAQUINA																
	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
PRODUCCION	68 Tn	71.42	78.70	70.68	75.63	71.31	65.87	73.51	64.81	65.40	69.40	70.12	74.49	77.07		
MERMA	1.90 %	1.58	0.24	0.99	0.57	1.61	1.50	2.14	2.66	1.84	1.96	1.79	1.85	1.81		
USO	1074 Kg/Tn	1025	1036	1030	974	1022	1031	1037	986	1031	1040	1042	1040	1031		
HIGIENICO																
	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
PRODUCCION	9500	7677	4219	5942	8342	8373	7676	7400	7961	7777	8359	8575	9004	8494		
MERMA	< 6.0 %	7.72	8.25	7.21	9.43	7.92	7.80	8.30	9.26	6.44	6.23	7.14	7.04	7.60		
TOALLA																
	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
PRODUCCION	3000	1873	1312	1224	1369	1849	1647	1736	2053	1929	1641	2916	2393	2404		
MERMA	< 6.5 %	7.82	6.54	7.02	8.03	8.13	8.60	8.20	9.03	8.55	7.11	7.36	7.29	8.03		
MANTENIMIENTO																
MAQUINA	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Confiability	98	98.04	98.15	98.21	97.92	97.00	97.25	98.21	96.92	97.30	98.39	98.78	98.90	99.43		
Disponibilidad	97	98.04	98.15	98.21	97.92	97.00	97.25	98.21	96.92	97.30	98.39	98.78	98.90	99.43		
Disp. Total	96	97.20	97.92	96.75	95.49	96.30	95.98	97.19	95.65	96.14	98.39	98.67	98.66	99.22		
HIGIENICO	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Confiability	85	91.75	92.99	89.92	90.96	91.69	91.62	91.07	92.28	90.40	91.93	91.61	92.88	93.66		
Disponibilidad	83	91.14	92.99	89.92	89.75	91.12	91.62	90.27	91.02	90.40	91.45	91.02	91.91	92.17		
Disp. Total	80	69.74	71.43	69.29	67.95	69.61	69.76	65.52	70.34	68.77	69.75	70.09	71.55	72.83		
TOALLA	OBJETIVO	ACUM.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Confiability	85	86.26	88.34	86.43	87.22	85.61	85.75	86.45	85.45	86.12	85.12	87.14	86.25	85.25		
Disponibilidad	83	85.03	86.57	80.01	85.22	83.58	83.25	86.45	85.45	86.12	85.12	87.14	86.25	85.25		
Disp. Total	80	77.11	73.01	77.89	78.91	77.68	78.32	78.15	78.25	77.12	78.13	79.44	77.32	71.12		

Anualmente se hacen reportes que son enviados al área corporativa para su revisión y actualización para una mejora continua en la calidad de los productos. Retos impuestos por el área corporativa para las plantas del grupo.

BASE DE DATOS ÁREA TÉCNICA.

Kimberly-Clark Corporation



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dada la experiencia profesional obtenida durante estos años, primero en la inspección de servitoalla (2 años), inspección de papel industrial (papel para la fabricación de libros y revistas durante 3 años), posteriormente en la fabricación de papel Tissue y Servitoalla en papel base y producto terminado (3 años) y en la inspección de materiales y químicos (2 años). Hemos aprendido el proceso de fabricación y elaboración del papel Tissue. Sabemos la importancia de hacer un buen papel con la más alta calidad que se merece el consumidor final. En planta a través de la implementación de las mejoras a la calidad de los productos, se han atacado defectos que en el pasado eran por parte del consumidor una molestia tales como falta de pre corte, mal inicio del rollo, falta de ceja o pestaña y sellado del paquete. Se han desarrollado adhesivos con alta capacidad de pegado de ceja evitando falta de ceja o pegado excesivo en los rollitos. Además se han tenido ahorros del 82% con esta innovación.

Se ha evitado el desperdicio de materias primas durante el proceso de transformación a producto terminado.

Se ha mejorado la inspección por parte de los operadores haciéndoles de su conocimiento la importancia de hacer un buen producto. Por medio de pláticas de calidad y concientización.

Se ha mejorado la detección de defectos a través de la codificación de los productos, se ha mejorado la segregación de producto defectuoso en plantas, se tiene una mejor inspección en máquina, líneas de conversión y almacenes. Derivado todo esto de un eficiente proceso de control de calidad descrito en este trabajo.

Se cuenta con buenas prácticas de manufactura de clase mundial; a través de procedimientos más entendibles para todas las áreas, con la utilización de herramientas más actualizadas y sofisticadas.

Se han implementado programas de rastreabilidad del producto para la verificación de primeras entradas y primeras salidas en materias primas, adhesivos, cartoncillos, polietilenos y químicos, siguiendo los procedimientos que nos marcan los sistemas de calidad ISO- 9000 14001.

Como conclusión final y de acuerdo con la experiencia profesional adquirida recomiendo que en cada proceso para que sea efectiva una buena práctica de manufactura, se deben tener controles desde al inicio de la transformación de un producto hasta obtenerlo como producto final, aplicando los procedimientos de calidad seguros, que garanticen las especificaciones de los productos en cada etapa del proceso; además de una capacitación permanente de todo el personal encargado de los procesos de transformación y una efectiva supervisión.



VII. BIBLIOGRAFÍA

Kimberly-Clark Corporation

- Kimberly-Clark Corporate Quality Policy
- Kimberly-Clark Corporate Product Safety Policy
- QMS/QMART/QSI WEBSITE
- Innovation Management Framework
- World Class Manufacturing
- Unifying Practices / Best Practices

British Retail Consortium Global Standards – Consumer Products August, 2003.

J.M. JURAN, “JURAN Y LA PLANIFICACIÓN PARA LA CALIDAD”,
Editorial. Díaz de Santos, 1990.

C. EARL LIBBY, **CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE PULPA Y PAPEL.**, TOMO I,
COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, OCTAVA IMPRESIÓN, 1980.

MANUAL DE CALIDAD CORPORATIVA
GERENCIA DE CALIDAD CORPORATIVA
TERCERA EDICIÓN, 2011.

PAGINAS DEL INTRANET CORPORATIVO:

<http://www.kimberly-clark.com>

<http://www.kimberly-clark.com.mx>

TEXTOS DEL INTRANET LOCAL CONSULTADOS

<http://www.kimberly-clark.com>

Current Good Manufacturing Practices (CGMP) for Medical Devices and In Vitro Diagnostic Products – 21 CFR – Part 820

Current Good Manufacturing Practices (CGMP) for the Manufacture, Processing, Packing or Holding of Drugs – 21 CFR – Parts 210-211

Medical devices – Quality management systems – Requirements for regulatory purposes -
BS EN ISO 13485:2003

Food and Drugs Acts and Regulations, Health Canada
Quality Management Systems, ISO 9001: 2000