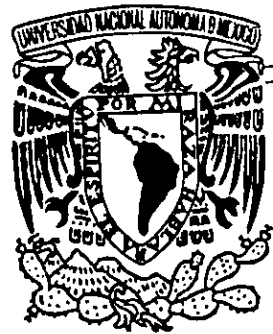


43



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E INSTITUCIONES DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIOS).  
APLICACIÓN DE NORMAS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE SUAVIZANTES DE TELAS".

**TRABAJO DE SEMINARIO**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**INGENIERA QUIMICA**  
P R E S E N T A :  
**VERÓNICA UGALDE FLORES**

ASESOR: DRA. FRIDA MARIA LEON RODRIGUEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2000.

254273



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN



Departamento de  
Exámenes Profesionales

**DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO**  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones

de Producción y de Servicios). Aplicación de normas de

calidad en la producción de suavizantes de telas.

que presenta la pasante: Verónica Ugalde Flores

con número de cuenta: 8908430-4 para obtener el título de:

Ingeniera Química

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

**ATENTAMENTE**  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 21 de agosto de 2000.

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bernádez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>III</u>	<u>Dr. Armando Aguilar Márquez</u>	<u>[Firma]</u>

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios :**

Doy gracias a Dios por permitirme llegar a este momento de mi vida, y darme todo lo que tengo ; por hacer llegar a mí a todas aquellas personas que me aman y ayudan haciéndome cada día más fuerte.

### **A mis padres:**

Gracias por darme la vida, por su apoyo incondicional, por sus consejos, por estar siempre en los momentos más difíciles y sobre todo por su amor.

### **A mis hermanos :**

Ernesto, José, Carlos, Silvia, Nemesio, Carmen, Jesús y Lupita, ( a mis cuñadas, cuñados y sobrinos) a todos gracias por el cariño y apoyo que me brindan ; gracias por todos los momentos buenos y malos que hemos compartido.

### **A mis amigos :**

Rocio, Juan, Miguel, Manuel, Alejandro, Luz, Adrián y Betty ; gracias por todo el apoyo que me dieron, haciendo menos pesada mi vida escolar ; y sobre todo por darme su amistad y cariño.

### **A la UNAM :**

Gracias por permitirme ser parte de ella, y darme una formación académica.

## ÍNDICE.

	Página
Introducción.....	3
Objetivos.....	6
<b>Capítulo 1.</b>	
1.1 Generalidades.....	7
1.1.1 Antecedentes.....	7
1.1.2 Detergencia.....	8
1.1.3 Clasificación de detergentes.....	9
1.1.4 Diferencia entre detergentes y suavizante de telas.....	10
<b>Capítulo 2.</b>	
2.1 Estudio de mercado.....	12
<b>Capítulo 3.</b>	
3.1 Suavizantes de telas.....	14
3.1.1 Materias Primas.....	14
3.1.2 Fomulación.....	18
<b>Capítulo 4.</b>	
4.1 Etapas de Calidad.....	21
4.2 Definición de Calidad.....	25
4.3 Definición de Sistema de Calidad.....	27

**Capítulo 5.**

5.1 Norma de calidad NOM-K-377.Productos para aseo. Suavizantes limpiadores de ropa....30

**Capítulo 6.**

6.1 Control Sanitario de Productos.....50

**Resumen.....53**

**Conclusiones.....55**

**Bibliografía.....56**

## **INTRODUCCION.**

La industria del lavado, mejor conocida como industria del jabón, tiene más de 2000 años de antigüedad. Sin embargo, entre todas las industrias de procesos químicos, ninguna ha tenido cambios tan radicales en las materias primas de origen químico, como en dicha industria.

Los principales usos en el ámbito familiar de los materiales de esta industria son productos de lavandería (jabones, detergentes y suavizantes), jabones de tocador, champús, productos para lavado de enseres de cocina y de limpieza.

Los detergentes, difieren de los jabones por su modo de actuar con aguas duras. Los jabones, forman compuestos insolubles con los iones de magnesio y calcio presentes en el agua dura; estos compuestos se precipitan y reducen las acciones espumante y limpiadora. Los detergentes pueden reaccionar con los iones de agua dura, pero los productos resultantes son solubles.

Las numerosas sustancias que se usan en las formulaciones de los detergentes actuales pueden dividirse en los siguientes grupos:

### **Agentes de superficie activa.**

Los agentes de superficie activa o tensoactivos (llamados así por su comportamiento en solución acuosa) eliminan la suciedad, penetran en los materiales porosos, dispersan las partículas sólidas, emulsifican aceites y grasas, y producen espuma.

Estas sustancias se dividen en dos clases, según su comportamiento en el agua: a) agentes iónicos y b) agentes no iónicos.

### **Sales, bases y ácidos inorgánicos.**

Se les denomina coadyuvantes, si contribuyen significativamente a la obtención de la detergencia. De lo contrario se les llama diluyentes.

Son indispensables en muchos de los detergentes que se emplean para lavar, como substratos fibrosos y de superficie dura.

Los compuestos inorgánicos más importantes de los detergentes, se agrupan en seis categorías; álcalis, fosfatos, silicatos, sales neutras solubles, ácidos y coadyuvantes inorgánicos.

### **Coadyuvantes orgánicos y aditivos especiales.**

En general las fórmulas sólo contienen pequeñas cantidades de estos aditivos, cuyas funciones específicas son:

1. Disminuir el redeposito de la suciedad sobre el sustrato cuando éste se encuentra en el baño de detergentes.
2. Secuestrar iones de metales pesados en el detergente.
3. Aumentar o disminuir el poder espumante y la estabilidad de la espuma.
4. Incrementar el poder limpiador.
5. Aumentar la solubilidad y modificar la forma física del detergente.



Estas tecnologías tienen dos objetivos: el primero, es superar las múltiples limitaciones asociadas con el proceso de lavado y el segundo, es incrementar la segmentación del mercado.

Así es como se ha llegado al desarrollo de fórmulas de acción específica, como el suavizante de telas, que es un producto que reúne las propiedades suavizantes, antiestáticas y desinfectantes, indispensables en un artículo de esta naturaleza.

Las cambiantes regulaciones ambientales también juegan un papel importante, pues hay que considerar el impacto tóxico de los materiales tensoactivos en la vida acuática.

El constante cambio, innovación y competencia que sufre el mercado de los detergentes, generan la necesidad de aplicar las normas de calidad existentes en la fabricación de estos productos; y más al tratarse de sustancias que están, sino directamente, indirectamente en contacto con la piel. Es responsabilidad de las industrias productoras, registrar sus productos ante la Secretaría de Salud, la cual vigila que dichas industrias sean responsables de la eficiencia o seguridad del producto.

En el presente trabajo, se da una breve reseña; de los antecedentes, clasificación y mercado de los detergentes; así como la materia prima y la formulación de los suavizantes de telas; además, se toda la información necesaria para cubrir los objetivos que se plantean.

Antes de introducirnos al tema del capítulo 5 - Norma de calidad NOM-K-377. Productos para aseo. Suavizantes limpiadores de ropa -, es necesario dar una definición de calidad tomando en cuenta las etapas que llevaron a dicha definición. Estas etapas se mencionan en el capítulo 4.

### **OBJETIVOS :**

- Establecer una norma de calidad, que pueda ser empleada por los departamentos de calidad de la industria química para la elaboración de suavizantes.
- Describir la norma de calidad NOM-K-377 (Productos para aseo - suavizantes limpiadores de ropa) empleada en la producción de suavizantes.
- Definir los componentes químicos empleados en la fabricación de un suavizante.

## CAPITULO 1.

### 1.1 GENERALIDADES.

#### 1.1.1 Antecedentes.

En realidad, el jabón nunca se descubrió, sino que evoluciono gradualmente de mezclas simples de materiales alcalinos y grasos.

El origen de los jabones para uso personal data de tiempos prehistóricos, aunque el primer registro formal corresponde al antigua Babilonia, en el año 2800 A de C., cuando cierto tipo de limpiador se comercializaba en cilindros. Hasta el comienzo del siglo XIX se creyó que el jabón era una mezcla de aceites animal y vegetal con sales alcalinas; un químico francés Chevreul mostró que la formación del jabón era una reacción química. Domier finalizó su investigación acerca de la recuperación de glicerina a partir de mezclas de saponificación en este período. Solo hasta que se produjo el importante descubrimiento de LeBlanc para producir Carbonato de Sodio a bajo costo a partir de Cloruro de Sodio, se dejaron de utilizar sustancias alcalinas.

El primer detergente sintético fue inventado en Alemania en 1916, pero hasta 1930 se consiguió un detergente de mayor calidad mediante la adición de fosfatos y el uso de derivados de petróleo; el factor determinante lo constituye el descubrimiento de los agentes blanqueadores fluorescentes, aunque curiosamente nadie sabía como ni por que funcionaban.

En 1945 la publicidad dio a conocer el producto en todo el mundo y su uso se extendió rápidamente en todos los países.

### 1.1.2 Detergencia.

El mecanismo de acción detergente implica varios fenómenos físicos complejos, humectación, espumado, emulsificación y eliminación, algunos de los cuales se conocen de modo imperfecto. Es evidente que la detergencia, que es la eliminación de suciedad, implica los procesos siguientes:

1. La solución detergente debe humedecer la suciedad como el sustrato, que en el caso del suavizante, es la fibra de la tela; por tanto, tiene que disminuir la tensión superficial.
2. La tensión interfacial se debe de reducir en tal grado, que permita que se reemplacen las partículas de suciedad y de grasa por solución detergente.
3. Las partículas de suciedad, deben mantenerse dispersas para poder estar en disposición de ser eliminadas en el enjuague.

En un detergente, la porción polar de la molécula debe tener cierta atracción a la superficie que tiene que humedecer, de modo que las moléculas detergentes en la interfase entre agua y tela, puedan arrastrar el agua sobre la superficie de la tela, haciendo esto, la solución de detergente se arrastra bajo la capa grasa, y la levanta de la superficie ocasionando finalmente, su desprendimiento en forma de partículas esféricas, pero después son solubilizadas por el detergente.

La diferencia fundamental entre un detergente y un simple emulsionante reside en la capacidad del grupo polar del detergente para desplazar a la grasa de una superficie, y esta es la propiedad más importante en el lavado de las telas. El lavado de algodón y textiles similares también requiere la eliminación de iones metálicos fuertemente ligados a la superficie y esto complica el proceso y la selección de sustancias detergentes adecuadas.

### 1.1.3 Clasificación de Detergentes.

Los detergentes, tienen grupos afines al agua (hidrofilicos) en un extremo de la molécula y grupos repelentes al agua (hidrofóbicos) en el otro. Las terminales hidrofóbicas son atraídas a una partícula de mugre y la rodean; al mismo tiempo las terminales hidrofílicas separan las moléculas y partículas de mugre del producto que se está lavando hacia el agua del lavado. En muchos casos la porción hidrofóbica es un hidrocarburo que contiene de 8 a 18 átomos de carbono. El grupo funcional hidrofílico puede tener muchas variaciones y puede ser **aniónico, catiónico, no iónico y anfotérico**.

**Aniónicos:** Son aquellos en los cuales el ion tensoactivo está cargado negativamente. El ejemplo clásico es el jabón  $C_{17}H_{33}COO^-Na^+$  (oleato sódico).

Estos detergentes tienen suficiente actividad limpiadora y son, por mucho, los más extensamente utilizados por sus propiedades excelentes de formación de espuma y costo más bajo.

**Catiónicos:** Se caracterizan por el hecho de que el ion tensoactivo está cargado positivamente, por ejemplo:  $-N(CH_3)_3^+$  (sal de alquiltrimetil amonio).

En términos generales las propiedades de limpieza y espumantes de los detergentes catiónicos, se consideran inferiores a los de los aniónicos. Todos los productos catiónicos se absorben fuertemente a las proteínas y otros sustratos cargados negativamente. Por tanto se utilizan para modificar el tacto y la apariencia de la superficie del sustrato; además posee propiedades lubricantes antiestáticas y antibacterianas.

**No iónicos:** Se caracterizan por el hecho de que la parte hidrofílica de la molécula generalmente está constituida por una multiplicidad de pequeños grupos polares no cargados, por ejemplo: grupos hidróxilo.

Tienen suficiente actividad limpiadora, pero poco poder espumante. Por tanto, se utilizan más como aditivos de detergentes aniónicos; algunos son notables impulsores y estabilizadores de espuma, lo cual no se explica claramente; también están deprovistos de irritabilidad para la piel.

**Anfóteros:** Su compatibilidad con otros detergentes, su equilibrio iónico junto con las potencialidades aniónica-catiónica (dependiendo del pH), admiten una gran flexibilidad de uso. Actualmente los anfóteros están teniendo una preferencia creciente en los champúes, a causa de su contribución a la suavidad.

#### **1.1.4 Diferencia entre detergente y suavizante de telas.**

Los detergentes domésticos, son productos obtenidos de la mezcla de sustancias que tienen acción limpiadora, gracias a uno o más ingredientes de superficie activa y otros que complementan su acción.

**Suavizante:** Es un producto que suaviza la ropa, le da un aroma fresco y ayuda a controlar la estática.

Por lo tanto un suavizante de telas es un detergente que tiene dos atributos básicos, y son los requerimientos conocidos como "Efectos acondicionantes" y "Suavidad" que los formuladores de la actualidad consideran como la contrapartida indispensable a la función original de limpieza.

Ya se ha mencionado que un agente de superficie activa, tiene las propiedades; humectantes, detergentes, penetrantes, dispersantes, emulsionantes, etc. Sin embargo, tales propiedades de hallan muy relacionadas entre si, y no se conoce ningún agente tensoactivo que posea una de ellas con exclusión de todas las demás.

Si un compuesto se califica de acondicionante más bien que de detergente, es por que su poder acondicionante es mayor que su capacidad detergente. En casi todos los agentes de superficie activa predomina una propiedad sobre las otras y esa propiedad determina la calificación del compuesto y su campo de aplicación.

Los suavizantes, son productos que cuentan con una alta tecnología, es por eso que pueden satisfacer las necesidades de los consumidores.

## **CAPITULO 2.**

### **2.1 ESTUDIO DE MERCADO.**

En los últimos años, la producción de detergentes ha aumentado, por lo que la industria se ha visto en la necesidad de emplear tecnología, que permita superar las múltiples exigencias asociadas al proceso del lavado, así como incrementar la segmentación del mercado. Dicha situación ha derivado en la creación de un sin fin de productos, cuyas fórmulas cumplen acciones específicas.

Uno de los ramos de la industria mexicana de jabones y detergentes, es el que corresponde a detergentes de uso domestico, el cual en 1998 alcanzo una producción nacional de 90 mil 172 toneladas.

Así mismo, el personal empleado en 1998 para la fabricación de jabones, detergentes y dentífricos fue de 10 mil 195 trabajadores.

Por su parte, el valor de ventas de este, sector, durante el mismo año fue de 16 millones 569 mil 970 pesos.

Según estadísticas proporcionadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el ramo de la fabricación de jabones, detergentes, lustradores y similares, en dicho período se registraron 543 establecimientos en todo el país, que incluyen a la micro, pequeña, media y gran empresa.

En 1998, nuestro país exportó 61 mil 689 toneladas de jabón, productos y preparaciones tensoactivas.



El volumen total de importaciones ascendió a 21,395 ton de jabones, productos y preparaciones tensoactivas. (Ver referencia 5).

Actualmente en México, existen 5 industrias dedicadas a la fabricación de estos productos que se mencionan a continuación:

- 1) Procter and Gamble.
- 2) La Corona.
- 3) Colgate Palmolive.
- 4) Unión Química.
- 5) Cosmos S.A de C.V.

## CAPITULO 3.

### 3.1 SUAVIZANTES DE TELAS.

#### 3.1.1 Materias Primas.

A continuación se mencionan las principales materias primas utilizadas para la fabricación de suavizantes.

Los tipos de ingredientes para hacer un suavizante de telas son los siguientes:

- Tensoactivos (agentes espumantes de limpieza o espumante).
- Tensoactivos auxiliares para mejorar detergencia, espuma y acondicionar las telas.
- Aditivos especiales.
- Conservantes.
- Modificadores de la viscosidad.
- Agentes opalescentes o clarificantes.
- Perfume.
- Colorantes.

#### Tensoactivos principales y auxiliares.

**Catiónicos** : Como se ha visto anteriormente en la clasificación de detergentes todo señala a los catiónicos, como agentes acondicionantes, y más concretamente a los compuestos de amonio cuaternario, especialmente del tipo dialquildimetilo ( $RR'-N^+(CH_3)_2X^-$ , donde  $X^-$  es  $Cl^-$  o  $CH_3SO_4^-$ ).

Otro tensoactivo catiónico puede ser el compuesto cuaternario de amonio del tipo diamidoalcoxilado:  $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{HC}_7\text{O}_2\text{N}_3^+\text{CH}_3\text{SO}_4^-$ .

Por otra parte, asociaciones adecuadas de tipo catiónico con anfóteros y no iónicos han demostrado ser aliviantes de la agresividad para la piel, al mismo tiempo que proporcionan efectos acondicionantes positivos a la tela.

La intervención de grupos de conexión polares entre la cadena grasa y la terminal catiónica, ha ayudado a disminuir considerablemente el potencial de irritación.

**Aniónicos:** Los lauril sulfatos son los más utilizados de este grupo como acondicionantes base, para la formulación de suavizantes.

Con todos los lauril sulfatos, el contenido de sales inorgánicas tienen dos efectos principales. Primeramente afecta la turbidez en tiempo frío. En segundo lugar, generalmente un aumento en el contenido de sal inorgánica, aumenta la viscosidad de la solución detergente.

También, pueden utilizarse los lauril éter sulfatos, los cuales son buenos limpiadores, buenos disolventes de sustancias no polares tales como aditivos grasos y perfumes, y se pueden ajustar dentro de amplios límites de viscosidad adicionados a sales, tal como cloruro sódico.

En las tablas 1 y 2 que se encuentran al final del capítulo, se proporcionan una lista seleccionada de agentes comerciales de superficie activa y, los agentes utilizados en la industria textil para dar suavizado a las fibras durante el proceso.

### Conservantes.

La conservación es un aspecto extremadamente importante en la formulación de suavizantes. Los Conservantes se añaden a los productos por dos razones:

1. Evitan su deterioro, esto es, para prolongar la vida comercial del producto.
2. Para proteger al consumidor, de la posibilidad de infección.

Algunos conservantes utilizados en suavizantes son:

- a) 5 nitrodioxan, conocido como Bronidox.
- b) Acido deshidroacético.
- a) Imidazolidinil urea.

Ninguno de los cuales es afectado adversamente por tensoactivos aniónicos.

#### **Modificadores de la Viscosidad.**

El espesamiento de un suavizante se puede lograr incluyendo varios tipos de compuestos, tal como:

- a) Electrólitos: 1 a 4 por 100(p/p) de cloruro amónico o sódico, en alquiléter sulfatos, incrementan apreciablemente la viscosidad.
- b) Gomas naturales.
- c) Derivados de celulosa (hidroxietil, hidroxipropil, carboximetil) que protegen la tela del nuevo depósito de suciedad y hacen la espuma más suave.
- d) Polimeros carboxivinílicos que, además, promueven la estabilidad del suavizante.

La reducción de la viscosidad se puede obtener añadiendo pequeñas cantidades de disolventes (alcoholes), o compuestos de polioxialquilenos que también proporcionan transparencia.

**Agentes opalescentes o clarificantes.**

La opacidad o aspecto perlado se proporciona por:

- a) Alcanolamidas de ácidos grasos superiores.
- b) Mono y diestearatos de glicol, monoestearatos y palmitatos de propilenglicol y
- c) glicerilo.
- d) Alcoholes grasos (cetílico, estearílico) que también contribuyen a la suavidad.
- e) Emulsiones lechosas de látex y polímeros de vinilo.
- f) Óxido de zinc o bióxido de titanio finamente dispersados.

Los efectos parecidos al perlado dependen del tamaño, forma, distribución y reflectancia de los cristales opalescentes incorporados.

**Perfumes.**

El perfume debe cumplir en primer lugar con los requerimientos técnicos básicos, tales como: solubilidad, compatibilidad, es decir, no afectar a la viscosidad ni estabilidad, no decolorar la fórmula (o la tela) y no ser irritante.

### 3.1.2 Formulación.

Ya se han descrito algunos de los tensoactivos disponibles para la formulación de suavizantes.

Los ejemplos de suavizantes que se dan a continuación, representan varios tipos de fórmulas. Cuando una fórmula se basa en algún tensoactivo en particular, generalmente se supone que en su lugar se pueden utilizar otros tensoactivos o mezclas. Por éste método las fórmulas sencillas que se citan puede ser utilizadas como base de otra fórmula.

FORMULA 1	
Compuesto	Porcentaje
Lauril éter sulfato de sodio	26%
Monoetolamida esteárica	4%
Cloruro de Sodio	1-4%
Agua Destilada	68%
Dowicil	0.3%
Color	Cantidad suficiente
Perfume	Cantidad suficiente

FORMULA 2	
Compuesto	Porcentaje
Lauril sulfato trietanolamina	10%
Alcoholcetilico	4%
Ácido deshidroacético	0.3%
Aceite de ricino desodorizado	1%
Carboximetil celulosa	1%
Color	Cantidad Suficiente
Perfume	Cantidad Suficiente
Agua destilada	84%

Tabla 1. Sauvizado.

Tipo de Producto	Producto	Composición Química	Campo de Aplicación
Catiónicos	BELFASIN <sup>®</sup> GT BELFASIN <sup>®</sup> LUBE	Dispersión acuosa de agente de lisura	Indicado especialmente para mejorar el deslizamiento de hilos teñidos o blanqueados durante el proceso de tejeduría, en máquinas circulares y rectilíneas.
	BELFASIN <sup>®</sup> LX	Microemulsión de silicona elastomérica aminofuncional con aditivos especiales.	Indicado para utilización en los procesos de agotamiento, para fibras celulósicas y sus mezclas con fibras sintéticas.
	BELFASIN <sup>®</sup> OET	Cuaternario biodegradable especial.	Indicado para los procesos de agotamiento y foulard para todos los tipos de fibras.
	BELFASIN <sup>®</sup> PAC	Mezcla de derivados de amina.	Indicado para utilización en procesos por agotamiento, para fibras naturales, sintéticas y principalmente acrílicas.
	BELFASIN <sup>®</sup> SL CONC	Compuestos aminados.	Producto concentrado, soluble en frío, indicado para utilización en procesos de agotamiento y foulard, para todos los tipos de fibras.
	BELFASIN <sup>®</sup> 296	Derivados de ácido graso.	Suavizante concentrado (100%) indicado para procesos de agotamiento y foulard.
Aniónicos	BELSOFT <sup>®</sup> OE	Asociación de poliamidas y silicona.	Suavizante indicado para todo tipo de fibra principalmente open-end.
	BELSOFT <sup>®</sup> SIB	Asociación de poliamidas y silicona.	Indicado especialmente para el acabado por foulard de fibras celulósicas y sus mezclas.
	BELSOFT <sup>®</sup> 200 BELSOFT <sup>®</sup> 200 CONC	Condensado de amidas grasas.	Indicado para utilización en todos los equipos y procesos para fibras celulósicas y sus mezclas con fibras sintéticas.
	BELSOFT <sup>®</sup> 1412	Combinación de ésteres y aminas grasas.	Indicado para utilización en todos los tipos de equipos, para fibras celulósicas, sintéticas y sus mezclas.
	BELSFOT <sup>®</sup> 1635	Asociación de suavizantes, lubricantes y emulsionantes.	Indicado para utilización en todos los tipos de equipos, para fibras celulósicas, sintéticas y sus mezclas.
No iónicos	UTINAL <sup>®</sup> BPA	Aceite vegetal sulfonado.	Agente auxiliar para los procesos de sanforizado y acabado, para fibras celulósicas. Biodegradable.

Tabla 2. Agentes tensoactivos comerciales

Nombre Comercial	Activo por 100	Naturaleza Química
<b>Cationicos</b>		
G-271	35	N-soja-N-etil morfolinio, etosulfato
Hyamina 1622	100	Di-isobutil fenoxi etoxi dimetil benzil amonio, cloruro
Ceepryn	100	Cetil pirdinio, cloruro
Emcil E-607	100	N (acilcolamino formil metil) pirdinio cloruro
Hyamina 2389	50-52	Alquil Tolil metil trimetil amonio, cloruros
Isothan Q-15	20	Lauril isoquinolinio, bromuro
<b>Aniónicos</b>		
Duponol WAT	50	Sal trietanolamina de laurilsulfato
Ultrawet 60L	60	Sal trietanolamina de laiquianilsulfonato
Armour 600		
KOP Soap	100	Potasio, jabón aceite de coco
Ivory soap	100	
<b>No iónicos</b>		
Span 20	100	Sorbitan monolaurato
Span 80	100	Sorbitan monooleato
Tween 20	100	Polioxietilen sorbitan, monolaurato
Tween 40	100	Polioxietilen sorbitan, monopalmitato
Tween 60	100	Polioxietilen sorbitan monoestearato
Tween 65	100	Polioxietilen sorbitan triestearato
Tween 80	100	Polioxietilen sorbitan monooleato
G- 7569J	100	Polioxietilen sorbitan monooleato
Myrj 45	100	Polioxietileno, monoestearato
Myrj 52	100	Polioxietileno, monoestearato
Brij 30	100	Polioxietilen lauril eter
Brij 35	100	Polioxietilen lauril eter
G-2132	100	Polioxietilen lauril eter
G-3721	100	Polioxietilen -2-butil octanol
Renex	100	Polioxietilen ester de mezclas resinas y ácidos grasos
G- 1690	100	Polioxietilen eter de alquil fenol
G- 1790	100	Polioxietilen lanolina condensada
G- 1441	100	Polioxietilen sorbitol lanolia



## **CAPITULO 4.**

### **4.1 ETAPAS DE CALIDAD.**

La palabra calidad, designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permiten emitir un juicio del valor acerca de él. En este sentido se habla de nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto.

Cuando se dice que algo tiene calidad, esta expresión designa entonces un juicio positivo con respecto a las características del objeto.

Ultimamente, los términos perfección y calidad se aplican cada vez con mayor frecuencia a los productos que son el resultado de la actividad de manufactura, debido sobre todo a la importancia que esta actividad tiene en la industria.

Los procedimientos específicos, para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva, abarcan cuatro etapas:

1. La etapa en la que se cuida la calidad de los productos mediante un trabajo de inspección.
2. La etapa en la que se cae en la cuenta de que la atención a la calidad exige observación del proceso a fin de mejorarlo.
3. La etapa en la que, además del mejoramiento del proceso, se percibe la necesidad de asegurar el mejoramiento introducido.
4. La etapa en la que la administración misma, redefine su papel con el propósito de que la calidad del producto, sea la estrategia a emplear para tener éxito frente a los competidores.

**Primera etapa:** el control de la calidad mediante la inspección.

La inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores; una vez que éstos han sido identificados, personas especializadas en la materia deben ponerles remedio.

Lo importante es que el producto cumpla con los estándares establecidos, porque el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es el resultado de que el fabricante se ciña a dichas especificaciones. La inspección no sólo debe llevarse en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de medición.

**Segunda etapa:** el control estadístico de la calidad.

En toda producción industrial se presenta variación en el proceso. Esta debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y de la estadística. No pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, más aún se da variación aún en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria.

Las técnicas del muestreo, parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos, para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción, para decidir sobre esta base si el lote es aceptado o no.

**Tercera etapa:** el aseguramiento de la calidad.

Esta tercera etapa, se caracteriza por dos hechos importantes: la toma de conciencia por parte de la administración, del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad, y la implantación del nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Los autores más importantes que figuran en el desarrollo del movimiento hacia la calidad son: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby.

Deming pone en relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de la calidad. Feigenbaum, por su parte concibe el sistema administrativo como coordinador en la compañía, del compromiso de todos en orden al logro de la calidad. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos.

Deming, plantea que si se mejora la calidad disminuyen los costos. La reducción de costos conjuntamente con el mejoramiento de la calidad se traducen en mayor productividad.

La empresa con mayor productividad es capaz de capturar un mercado cada vez mayor, lo cual le va a permitir permanecer en el mundo de los negocios conservando así las fuentes de trabajo para sus empleados. Hacer este cambio en el sistema es tarea de la alta gerencia.

Juran, trató el tema de los costos de la calidad y de los ahorros substanciales que los administradores podían lograr si atendían inteligentemente el problema. Algunos costos de producción, son inevitables, pero otros se pueden suprimir. Son inevitables los relacionados con el control de la calidad. Los que se pueden suprimir son los que se relacionen con los productos defectuosos, como son el material de desecho, las horas invertidas en reparaciones, en retrabajo y en atender reclamaciones, y las pérdidas financieras que resultan de clientes insatisfechos. Si se suprimieran todos estos costos invirtiendo en el mejoramiento de la calidad se lograrían ahorros verdaderamente substanciales.

Feigenbaum, plantea lo siguiente: no es posible fabricar productos de alta calidad si el departamento de manufactura trabaja aisladamente. Para que el control de calidad sea efectivo, éste debe iniciarse con el diseño mismo del producto y terminar sólo cuando el artículo esté en manos de un consumidor satisfecho.

Por consiguiente el principio fundamental del que hay que partir es el siguiente: la calidad es trabajo de todos y de cada uno de los que intervienen en cada etapa del proceso.

Crosby, está ligado con la filosofía denominada cero defectos. Si no se da la perfección en un trabajo esto se debe a que la administración o no la exige o los trabajadores no tienen la intención de darla.

Dicho razonamiento, permitió ver la importancia que tiene motivar a los trabajadores y hacerlos conscientes de que pueden hacer su labor sin ningún defecto.

El programa se denominó cero defectos y se distinguió por el énfasis que puso en hacer conscientes de la importancia del programa a quienes iban a participar en él y en motivarlos.

#### **Cuarta etapa. La calidad como estrategia competitiva.**

Se trata de un cambio profundo en la forma de como la administración concibe el papel que la calidad desempeña actualmente en el mundo de los negocios.

La calidad no pasa a ser estrategia competitiva sólo porque se apliquen métodos estadísticos para controlar el proceso; como tampoco lo es por el hecho de que todos se comprometan a elaborar productos sin ningún defecto, pues esto de nada serviría si no hay mercado para ellos. La calidad pasa a ser estrategia de competitividad, en el momento en que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los competidores. Se trata de planear toda la actividad de la empresa, en tal forma de entregar al consumidor artículos que respondan a sus requerimientos, y que tengan una calidad superior a la que ofrecen los competidores.

## 4.2 DEFINICIÓN DE CALIDAD.

La norma ISO 8402 define la **Calidad** como el conjunto de características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades establecidas y aquellas que le son implícitas.

Cuando se dice que algo tiene calidad, esta expresión designa entonces un juicio positivo con respecto a las características del objeto. El significado de vocablo de calidad en este caso pasa a ser equivalente al significado de términos excelencia de perfección.

Durante mucho tiempo, muchas personas han querido relacionar la palabra calidad con diferentes técnicas donde permiten al producto alcanzar una aceptación dentro de la comunidad, por lo que para un proceso se describen 4 etapas principales, que se mencionaron en el punto 4.1.

La Calidad puede estar aplicada para varias actividades, de las cuales a continuación mencionaremos las más importantes y sobre todo cual es su aplicación específica en cada uno de sus puntos:

### **Calidad centrada en los clientes:**

- Conocimiento profundo de los clientes.
- Satisfacción de los clientes.
- Cadenas de proceso cliente-proveedor interno y externo.
- Diagnostico de calidad en el servicio interno y externo.
- Estándares de servicio.
- Necesidades y expectativas futuras de los clientes.

### **Calidad de Procesos y Servicios:**

- Impactos de las competencias esenciales.
- Impactos de la Reingeniería de Procesos.
- Sistemas de Aseguramiento de Calidad.
- Acreditamiento de Pruebas.
- Ingeniería de Calidad y Confiabilidad.
- Análisis y mejora de Procesos.
- Análisis y mejora de Servicios Internos.
- Mejora de áreas de apoyo.

### **Calidad del Personal:**

- Capacitación.
- Desarrollo grupal.
- Desarrollo individual.
- Universidad LAPEM

### **Calidad de la organización como un todo:**

- Planeación Proyectiva.
- Proceso de Clima y Cultura Organizacional.
- Estructura Organizacional.
- Sistemas de Evaluación.
- Sistemas de Remuneraciones.
- Programa de Integración.
- Sistema de Comunicación.
- Liderazgo.
- Fortalecimiento de valores.

- Comité de calidad, Grupos interdisciplinarios y equipos de trabajo.
- Proceso de evaluación y valoración de resultados.
- Comunicación Organizacional.
- Vinculación con el entorno.

#### **Cambio y mejora continua de la calidad:**

- Análisis de estrategias competitivas.
- Proyectos integrales de servicios esenciales.
- Proyectos de mejora de procesos, productos y servicios.
- Proceso de cambio organizacional.

La gestión de la calidad se realiza por medio de los 5 procesos de gestión.

#### **4.3 DEFINICIÓN DE SISTEMA DE CALIDAD.**

Se entiende por **Sistema de Calidad** a la estructura organizacional, las responsabilidades, procesos y recursos que requieren para la Gestión de Calidad. Las Normas Contractuales establecen exigencias respecto de la documentación y operatoria del Sistema de Calidad.

Conviene que la Dirección de la organización desarrolle, establezca e implante un Sistema de Calidad para alcanzar las políticas y objetivos establecidos.

Es importante comprender que el Sistema es propio de la Empresa y por ende los requisitos a él son definidos, por la necesidad de la Empresa y no en forma arbitraria por la Norma. También especifica que en la definición de política de Calidad establece la relación entre la estrategia de la Empresa y su visión con la Calidad. Esto debe a su vez corresponder con: la estructura organizacional, las responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se definan en el Sistema de Calidad.

El sistema de Calidad que se aplique debe estar adaptado a la dimensión de la empresa y a las características de su actividad. El sistema de calidad que han adoptado las empresas ha evolucionado notablemente en los últimos años, pasando sucesivamente por las siguientes fases:

### **1. Control de la Calidad**

Esta etapa incluye las técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad durante la recepción de los materiales, control del proceso y control final del envío del producto al cliente. Incorpora la utilización de técnicas estadísticas para obtener un profundo conocimiento de los procesos (SPC – control estadístico del proceso).

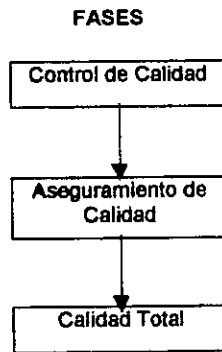
### **2. Aseguramiento de la Calidad.**

Esta fase se define como el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostrables, si fuera necesario, para proporcionar la confianza adecuada de que una empresa cumple con los requisitos especificados.

### **3. Calidad Total**

La calidad total se define como una forma de gestión de una organización centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros y que pretende ser un éxito a largo plazo mediante la satisfacción del cliente y los beneficios obtenidos para todos los miembros de la organización. El enfoque de la calidad total se apoya en la búsqueda del consenso, sobre el desarrollo de una cultura común que obliga a establecer una cierta coherencia en el sistema de calidad.





En este trabajo solo se hace referencia de los que es el sistema de calidad, por lo que no se aplicará en el mismo. Únicamente se hace referencia a la norma de calidad empleada para la producción de suavizantes.

## **CAPITULO 5**

### **5.1 NORMA DE CALIDAD NOM-K-377-PRODUCTOS PARA ASEO.SUAVIZANTES LIMPIADORES DE ROPA-.**

#### **1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

Establecer las especificaciones mínimas que deben cumplir los productos suavizantes de ropa que se utilizan para limpiar e impartir suavidad a las prendas de vestir durante el proceso de lavado.

#### **2. REFERENCIAS.**

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-Q-43 Detergentes domésticos-Determinación de contenidos de ingredientes activos de superficie aniónicos.

NOM-Z-1 Sistema General de Unidades de Medida.- Sistema Internacional de unidades SI

#### **3. DEFINICIONES.**

Para los efectos de esta norma se establece las siguientes definiciones;

##### **3.1 Suavizantes limpiadores de ropa.**

Son aquellos productos que se utilizan en el proceso de lavado para limpiar e impartir a las telas suavidad al tacto.

### **3.2 Ingredientes activos suavizantes.**

Son compuestos orgánicos de tipo nitrogenado, inorgánicos del tipo bentonitas o similares, que actúan sobre las fibras de las prendas para proporcionar suavidad a éstas.

### **3.3 Ingredientes limpiadores.**

Son compuestos orgánicos que por sus características tensoactivas humectan las prendas y permiten remover la mugre.

### **3.4 Lote de prueba.**

Es el número total de unidades de producto que constituyen el motivo de la transacción comercial.

### **3.5 Empaque primario.**

Es cada uno de los recipientes que contienen el producto motivo del muestreo.

### **3.6 Empaque secundario.**

Es cada uno de los recipientes que contienen la unidad del producto.

### **3.7 Espécimen.**

Es el conjunto de cada uno de las porciones de material suficiente para efectuar las pruebas que esta norma establece y que se extraen del lote de prueba de acuerdo al método de muestreo que se describe en el inciso 6.1.

#### 4. CLASIFICACION.

Los productos objeto de esta Norma se clasifican de acuerdo a sus presentaciones en líquidos o granulares.

#### 5. ESPECIFICACIONES.

Los productos suavizantes limpiadores de ropa al que se refiere esta norma deben cumplir con las especificaciones que se establecen en la tabla 3.

Tabla 3.

Características	Especificaciones		Método de Prueba
	Líquidos mínimo	Granulares mínimo	
Contenido de ingredientes activos suavizantes, porcentajes en masa	2	5	Incisos
Contenido de ingredientes tensoactivo porcentaje en masa	10	10	NOM - Q - 43

#### 6. MUESTREO.

El muestreo puede establecerse de común acuerdo entre las partes interesadas, en caso de no existir éste, deben seguirse las técnicas de muestreo que se especifican a continuación:

##### 6.1 Método de muestreo.

##### 6.1.1 Procedimiento.

6.1.1.1 Para lotes menores de 1000 empaques secundarios elegir, un mínimo de 10, al azar, representativos de todo el lote. Tomar un empaque primario de cada secundario.

En caso de lotes menores de 10 secundarios, muestrear todos.

**6.1.1.2** Para un lote de 1000 empaques secundarios o mayores, elegir el 1% del número total de ellos, al azar, representativos de todo el lote y tomar un empaque primario de cada secundario.

Cuando la muestra seleccionada fuese mayor de 10 kg. ó 10 dm<sup>3</sup>, el porcentaje de los empaques secundarios muestreados debe disminuirse, de manera que la muestra no sobrepase la cantidad anteriormente mencionada, no pudiendo ser menor de 10 empaques primarios. Al seleccionar los empaques primarios de los secundarios que fueron elegidos, tomar un número similar de muestras de las hileras próximas a las orillas del empaque secundario y de las unidades del centro.

Esta selección debe hacerse de manera que el muestreo sea representativo de todas las posiciones de los empaques primarios.

Tapar, sellar y etiquetar los recipientes cuidadosamente.

**6.1.2** Preparación de la muestra.

**6.1.2.1** Granulares.

Mezclar parte del contenido de las unidades muestreadas sobre una superficie limpia y seca, tapar y sellar el contenido restante de las unidades. Dividir el espécimen de prueba en cuatro porciones, aproximadamente iguales, y eliminar dos "cuartos" opuestos. Remezclar el espécimen nuevamente cuarteando y eliminar los dos "cuartos opuestos". Continuar cuarteando hasta que el tamaño del espécimen se reduzca hasta aproximadamente un kilogramo. Dividir el espécimen en dos porciones y envasarlas en recipientes de vidrio herméticamente cerrados. Un recipiente se destina para el fabricante, otro para el interesado.

En caso de inconformidad, por algunas de las partes, se procederá a hacer el análisis individual de las unidades que se taparon y sellaron anteriormente.

#### 6.1.2.2 Líquidos.

Mezclar parte del contenido de las unidades muestreadas en un recipiente adecuado. Dividir el espécimen de prueba en cuatro porciones aproximadamente iguales y eliminar dos de ellas.

Remezclar el espécimen nuevamente y dividirla en cuatro porciones aproximadamente iguales y eliminar dos de ellas Continuar el procedimiento hasta que el espécimen se reduzca a aproximadamente un  $\text{dm}^3$ . Dividir el espécimen en dos porciones y envasarías en recipientes de vidrio herméticamente cerrados. Un recipiente se destina para el fabricante y otro para el interesado.

En caso de inconformidad por una de las partes, se procederá a hacer el análisis individual de las unidades que se taparon y sellaron anteriormente.

#### 6.1.2.3 Criterio de aceptación.

Si al analizar el espécimen, éste no cumple con las especificaciones establecidas en ésta norma o en caso de que hubiera inconformidad por alguna de las partes, en cuanto a los resultados obtenidos, se podrá proceder a analizar individualmente las unidades previamente tapadas y selladas.

El promedio de los valores obtenidos en el análisis de terciaría decidirá si el producto en cuestión cumple o no la norma.

## 7. METODOS DE PRUEBA

Los métodos de prueba que se usan para la verificación de la calidad de éstos productos, se establecen en el capítulo dos de ésta norma así como los que aparecen a continuación.

### 7.1 Determinación de Ingredientes limpiadores.

Se determina de acuerdo a la NOM-Q-43 (véase punto 5.1.2).

### 7.2 Determinación de Ingredientes suavizantes.

7.2.1 Determinación de ingredientes suavizantes catiónicos por el método del indicador mezclado.

#### 7.2.1.1 Principio

Este método está basado en la propiedad de los tensoactivos catiónicos y aniónicos de formar complejos coloreados.

La muestra que contiene tensoactivos catiónicos y un indicador mixto de colorantes catiónicos y aniónicos acomplejantes, se mezcla en un sistema de agua-diclorometano.

El complejo tensoactivo catiónico-colorante aniónico, es azul y soluble en diclorometano al titularse con solución aniónica. Este complejo azul se rompe y es reemplazado por un complejo incoloro tensoactivo catiónico-titulante aniónico. Un cambio de color azul a gris en la capa no acuosa indica el punto final. Si se agrega exceso de titulante aniónico, este forma un complejo con el colorante catiónico dando un color rosa a la capa no acuosa.

### 7.2.1.2. Reactivos y materiales.

#### 7.2.1.2.1 Reactivos.

Los reactivos que continuación se mencionan deben ser grado analítico.

- Dodecil o nonil bencén sulfonato de sodio o lauril sulfato de sodio.
- Azul de disulfino.
- Bromuro de dimidio.
- Etanol, 100%.
- Isopropanol.
- Fenilisotiocianato.
- Acido sulfúrico, concentrado.
- Hidróxido de sodio, 50%.
- Hidróxido de sodio, 1 N.
- Butanol.
- Butanol, 6%.

#### 7.2.1.2.2. Materiales.

- Bureta de 25cm<sup>3</sup>
- Vaso de titulación, ya sea tubo de prueba con tapón esmerilado o probeta (no graduada) 24/40 de 100 cm<sup>3</sup> con tapón esmerilado.
- Matraz volumétrico de 250cm<sup>3</sup> y 1000 c m<sup>3</sup>.
- Vidrio de reloj de aproximadamente 9cm.
- Fondo blanco.
- Pipeta de 10cm<sup>3</sup>.
- Baño de agua de 333 K (600 C).
- Gotero o pipeta.
- Probeta graduada de 10 cm<sup>3</sup> y 25 cm<sup>3</sup>.



### 7.2.1.3 Preparación de soluciones.

#### 7.2.1.3.1 Solución aniónica.

- a) Colocar un vaso de precipitados de  $250 \text{ cm}^3$ , una muestra estándar de dodecil o nonil bencen sulfonato de sodio o lauril sulfato de sodio, para preparar un  $\text{dm}^3$  de solución  $0.004 \text{ N}$  como  $\text{SO}_3$ . Agregar  $100\text{-}200 \text{ cm}^3$  de agua caliente y disolver.
- b) Transferir la muestra a un matraz volumétrico de un  $\text{dm}^3$  y agregar de  $700$  a  $800 \text{ cm}^3$  de agua. Calentar en baño de vapor durante 30 minutos.
- c) Enfriar la muestra a temperatura ambiente y aforar con agua, mezclando bien. Renovar la solución aniónica mensualmente.
- d) Si no se cuenta con el dodecil o nonil bencen sulfonato de sodio o lauril sulfato de sodio se procede determinar el peso molecular mediante la norma NOM-Q-43.

#### 7.2.1.3.2. Solución de indicador mezclado (reserva).

- a) Colocar  $0.5 \pm 0.0.1 \text{ g}$  de bromuro de dimidio en un vaso de precipitados de  $50 \text{ cm}^3$ .
- b) Disolver en  $25 \text{ cm}^3$  de etanol caliente mezclando bien.
- c) Poner  $6.25 \pm 0.0.1 \text{ g}$  de azul de disulfino en un vaso de precipitados de  $100 \text{ cm}^3$ .
- d) Disolver en  $50 \text{ cm}^3$  de agua caliente y mezclar vigorosamente durante 15 minutos.
- e) Pasar el contenido de cada vaso en un matraz volumétrico de  $250 \text{ cm}^3$  con agua caliente.

f) Diluir el volumen con agua caliente casi hasta el aforo, mezclar vigorosamente durante 15 minutos.

g) Dejar enfriar a temperatura ambiente y aforar con agua.

#### 7.2.1.3.3. Solución de indicador mezclado (trabajo).

a) Agregar cerca de 200 cm<sup>3</sup> de agua a un matraz volumétrico de un dm<sup>3</sup>.

b) Agregar 20 cm<sup>3</sup> de la solución de reserva de indicador mezclado y 3 cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado.

c) Mezclar vigorosamente y diluir hasta aforar con agua.

#### 7.2.1.4. Procedimiento.

a) Colocar 10 ± 0.001 g en un vaso de precipitados de 250 cm<sup>3</sup> y disolver con agua destilada; transferir a un matraz volumétrico de 100 cm<sup>3</sup> aforar y homogeneizar.

b) Pipetear 10 cm<sup>3</sup> de ésta solución y colocarlos en un vaso de precipitados.

c) Agregar 20 cm<sup>3</sup> de indicador mezclado (de trabajo), 15 cm<sup>3</sup> de diclorometano y un agitador magnético.

d) Titular con la solución aniónica.

### 7.2.1.5 Resultados

% de suavizante catiónico como:

$$SO_3 = \frac{T \times N \times 0.080}{M} \times 100$$

Donde:

T= Tensoactivo aniónico, en cm<sup>3</sup>.

N= Normalidad del dodecil o nonil bencen sulfonato de sodio o lauril sulfato de sodio.

M= Masa de la muestra en la alicuota de 10 cm<sup>3</sup>.

0.080= Factor.

7.2.2 Determinación de ingredientes suavizantes por el método de azul de metileno (método alternativo a 7.2.1.).

#### 7.2.2.1 Principio.

Este método se basa en la propiedad de que el azul de metileno es soluble en diclorometano o cloroformo, cuando hay presencia de tensoactivos aniónicos, o en fase acuosa, cuando hay presencia de tensoactivos catiónicos.

#### 7.2.2.2 Reactivos y materiales.

##### 7.2.2.2.1 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico.

- Muestra estándar del tensoactivo aniónico (alquil sulfonato, alquil sulfato) con valor conocido de SO<sub>3</sub>.

- Hyamina 1622 ó bromuro de hexametiltrimetilamonio (CETAB).
- Diclorometano.
- Indicador de azul de metileno.

#### 7.2.2.2 Materiales

- Balanza analítica.
- Vaso de precipitado de 50, 150, 400 y 600 cm<sup>3</sup>.
- Matraz volumétrico de 1000 cm<sup>3</sup>.
- Agitador magnético.
- Embudo.
- Pipeta de 5 y 10 cm<sup>3</sup>.
- Bureta.
- Probeta con cuello esmerilado de 100 cm<sup>3</sup>.
- Tapón de plástico flexible.
- Pizeta.

#### 7.2.2.3 Preparación de soluciones.

##### 7.2.2.3.1 Solución estándar de reactivo aniónico.

- a) Determinar, en balanza analítica, exactamente la cantidad que resulte de dividir 32 entre el por ciento de estándar  $\text{SO}_3$  y colocarlo en un vaso de 400 cm<sup>3</sup>.
- b) Disolver 200 cm<sup>3</sup> de agua y transferir a un matraz volumétrico de 1000 cm<sup>3</sup>.
- c) Aforar y mezclar completamente.

#### 7.2.2.3.2 Solución de Hyamina 1622.

Colocar 1.5.g de Hyamina 1622 en un vaso de 600 cm<sup>3</sup>; agregar 300 cm<sup>3</sup> de agua, agitar con una barra magnética hasta disolver ( si es necesario calentar un poco), transferir con un embudo a un matraz volumétrico de 1000 cm<sup>3</sup>. Aforar y mezclar perfectamente.

#### 7.2.2.3.3 Solución del indicador del azul de metileno.

Colocar 0.02 g del indicador azul de metileno en un vaso de 50 cm<sup>3</sup>; agregar 200 cm<sup>3</sup> de agua y transferir a un matraz volumétrico de 1000 cm<sup>3</sup> . Agregar 50 g de sulfato de sodio, previamente disuelto en aproximadamente 300 cm<sup>3</sup> de agua; pipetear cuidadosamente 5 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico concentrado en el matraz; aforar a la marca y agitar hasta mezclar bien.

#### 7.2.2.3.4 Estandarización de la solución catiónica ( Hyamina 1622).

Pipetear 100 cm<sup>3</sup> de la solución estándar aniónica a una probeta de 100 cm<sup>3</sup> con cuello esmerilado. Agregar 20 cm<sup>3</sup> de solución de azul de metileno, 15 cm<sup>3</sup> de dicloro metano y cerca de 8 cm<sup>3</sup> de la solución de la bureta de hyamina. Usar tapón de plástico flexible y agitar vigorosamente durante un minuto, con mucho cuidado (usando lentes de seguridad); dejar que se separen las capas y observar la intensidad de la coloración Si la capa de dicloro metano está más oscura, agregar con la bureta un poco más de hyamina y volver a agitar. Esta operación se repite hasta que las dos capas tengan la misma intensidad. Este será el punto final y se tomará la lectura de la bureta anotando la titulación.

Cálculos.

$$\text{Normalidad de la Hyamina} = \left( \frac{0.4}{T} \right)$$

Donde:

T = Titulación de la Hyamina, en cm<sup>3</sup>

#### 7.2.2.4 Procedimiento.

a) Colocar una muestra para que la titulación sea entre 8 y 12 cm<sup>3</sup>, con el fin de obtener resultados confiables, calculando el peso en la siguiente forma:

$$\left( \frac{32}{\%SO_3 \text{ esperado}} \right)$$

b) Colocar los gramos calculados en un vaso de 150 cm<sup>3</sup>.

c) Transferir a un matraz volumétrico de 1000 cm<sup>3</sup>; aforar y agitar con una barra magnética, hasta disolver completamente.

d) Pipetear 10 cm<sup>3</sup> de la solución anterior a una probeta de 100 cm<sup>3</sup> con cuello esmerilado.

d) Agregar 10 cm<sup>3</sup> de solución aniónica. Después 20 cm<sup>3</sup> de solución de azul de metileno y 15 cm<sup>3</sup> de diclorometano. Titular con Hyamina En caso de que la cantidad de solución aniónica agregada no sea suficiente, agregar 5 cm<sup>3</sup> más para hacer que el azul de metileno sea más intenso en la capa de diclorometano.

#### 7.2.2.5 Cálculos.

$$\% \text{Ingrediente Catiónico como } SO_3 = \left( \frac{A \times N_1 \times C \times N_2 \times 8}{m} \right)$$

Donde:

A = Volumen de solución aniónica, en cm<sup>3</sup>.

N<sub>1</sub> = Normalidad de la solución aniónica.

C = Volumen de solución catiónica, en cm<sup>3</sup>.

$N_2$  = Normalidad de la solución catiónica.

8 = Factor.

m = Masa de la muestra, en gramos.

### 7.3 Determinación de ingredientes suavizantes no iónicos.

#### 7.3.1 Principio.

- a) Extraer la muestra con una solución de dicloro metano - alcohol.
- b) Agregar resina de intercambio iónico para eliminar el material iónico disuelto, filtrar la muestra, evaporar la solución y determinar gravimétricamente el material no iónico.

#### 7.3.2 Reactivos y materiales.

##### 7.3.2 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico.

- Etanol anhidro.
- Diclorometano.
- Solvente de extracción (mezcla de una parte de etanol anhidro con una parte de diclorometano).
- Resina de intercambio iónico (AMBERLITE MB -1 ó ROHM & HAAS IRN-150).

##### 7.3.2.2. Materiales.

- Agitador magnético.

- Matraz Erlenmeyer de 250 cm<sup>3</sup>.
- Papel filtro.
- Embudo de 10 cm de diámetro.

### 7.3.3 Preparación de la resina.

Esparcir la resina en una capa de aproximadamente 0.5 cm y secar con aire a temperatura ambiente por lo menos 48 horas, sin exceder 72 horas. El exceso de humedad en la resma afecta adversamente las propiedades del intercambio iónico.

### 7.3.4 Procedimiento

- a) Colocar 2 gramos de muestra en un matraz Erlenmeyer de 250 cm<sup>3</sup>; agitar y agregar 125 cm<sup>3</sup> del solvente de extracción. Agitar por lo menos durante 30 minutos.
- b) En un principio la agitación debe hacerse lentamente para evitar salpicaduras. Incrementar gradualmente la velocidad de mezclado hasta que se obtenga una mezcla completa.
- c) Después de 30 minutos, agregar de 75 a 80 cm<sup>3</sup> de resina de intercambio iónico, seca y preparada y agitar durante 15 o 20 minutos más. Detener el agitar y dejar que la muestra sedimente durante 5 minutos. La solución debe quedar clara (una apariencia lechosa es indicativa de que el intercambio iónico es incompleto). Agregar de 5 a 10 cm<sup>3</sup> de resina seca y agitar durante 15 minutos más. Filtrar cuidadosamente la muestra a través del papel filtro en un matraz Erlenmeyer de 250 cm<sup>3</sup>. Transferir el contenido del matraz al papel filtro lavando perfectamente el matraz con diclorometano, al menos por tres veces. Continuar lavando la resina hasta que el matraz esté lleno hasta el cuello para asegurar una transferencia cuantitativa de la muestra.
- d) Evaporar la muestra hasta sequedad con aire. Después de que el solvente se evapore, seguir secando durante 15 ó 20 minutos más para eliminar la humedad. El secado final se puede hacer en un horno a 343 °K ( 70 °C ) Meter en un desecador y determinar la masa.



### 7.3.5 Cálculos

$$\% \text{Ingrediente nolonico} = \left( \frac{\text{masa del residuo}}{\text{masa de la muestra}} \right) \times 100$$

## 7.4 Determinación de ingrediente suavizantes inorgánicos.

### 7.4.1 Reactivos y materiales.

#### 7.4.1.1 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico.

- Acido clorhídrico.
- Acido clorhídrico, 10% V 1 V.

#### 7.4.1.2 Materiales.

- Vaso de precipitado de 250 cm<sup>3</sup>.
- Portafiltros.
- Papel filtro de porosidad media de 5.5. cm.
- Bomba de vacío.
- Caja de petri.

### 7.4.2 Procedimiento.

#### 7.4.2.1 Materia prima.

- a) Colocar de 0.9 a 1.1 gramos de materia prima con exactitud de  $\pm 0.0002$  gramos en un vaso de precipitado de 250 cm<sup>3</sup>.

- b) Agregar  $100 \text{ cm}^3$  de agua destilada y  $10 \text{ cm}^3$  de ácido clorhídrico concentrado.
- c) Hervir durante 30 minutos.
- d) Colocar las muestras en el baño de vapor durante 15 minutos.
- e) Secar el papel filtro a  $378 \text{ K}$  ( $105 \text{ }^\circ\text{C}$ ) en una caja de petri. Determinar la masa ( $w_1$ ).
- f) Filtrar con vacío a través de papel filtro, previamente tarado.
- g) Lavar el papel filtro con ácido clorhídrico al 10%.
- h) Repetir el lavado con ácido clorhídrico al 10% dos veces más.
- i) Lavar el filtro dos o tres veces con agua destilada caliente.
- j) Transferir el papel filtro a la caja de petri donde fue tarado.
- k) Colocar la caja de petri con el residuo en un horno y secar a  $378 \text{ K}$  ( $105 \text{ }^\circ\text{C}$ ) durante 30 minutos.
- l) Enfriar en un desecador a temperatura ambiente y determinar la masa ( $w_2$ ).

#### 7.4.3. Producto terminado y blanco.

- a) Colocar de 2.8 a 3.2 g de producto terminado y blanco con precisión de  $\pm 0.0002 \text{ g}$  en un vaso de precipitado de  $250 \text{ cm}^3$ .
- b) Calentar hasta que la materia orgánica se queme. Colocar el residuo en un crisol de porcelana y transferir a una mufla.

- c) . Calentar durante 30 minutos a 973-1073 °K (700-800°C). Enfriar a temperatura ambiente.
  
- d) Agregar 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada y 10 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico concentrado.
  
- e) Hervir durante 30 minutos.
  
- f) Colocar las muestras en el baño de vapor durante 15 minutos.
  
- g) Secar el papel filtro a 378 K (105°C) en una caja de petri, determinar la masa (W<sub>1</sub>).
  
- h) Filtrar con vacío a través de papel filtro previamente tarado.
  
- i) Lavar el papel filtro con ácido clorhídrico al 10%.
  
- j) Repetir el lavado con ácido clorhídrico al 10 % dos veces más.
  
- k) Lavar el filtro dos o tres veces con agua destilada caliente.
  
- l) Transferir el papel filtro a la caja de petri donde fue tarado.
  
- m) Colocar la caja de petri con el residuo en un homo y secar a 378 °K ( 105°C) durante 30 minutos.
  
- n) Enfriar en un desecador a temperatura ambiente y determinar la masa (W<sub>2</sub>).

#### 7.4.4 Cálculos.

$$\% \text{insoluble en ácido} = \left( \frac{W_2 - W_1}{SW} \right) \times 100$$

% de insolubles en ácido corregido = % insolubles en ácido S - % insoluble en ácido B.

% ingrediente suavizante inorgánico = (% insoluble en ácido corregido / % insolubles en ácido en materia prima) x100.

Donde:

$W_1$  = Tara de papel filtro y caja, en gramos.

$W_2$  = Masa de residuo y caja, en gramos.

$SW$  = Masa de la muestra en gramos.

S = Muestra.

B = Blanco.

## 8. MARCADO, ENVASE Y EMBALAJE.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

### 8.1 Marcado.

Los productos objetos de esta norma deben contener la siguiente información en forma clara y ostentible:

- Nombre o marca comercial y /o símbolo del fabricante.
- Denominación del producto de acuerdo a su clasificación.
- Declaración de los ingredientes en los términos que marca la ley.
- La leyenda "HECHO EN MEXICO".
- Nombre o razón social y domicilio del fabricante.
- La leyenda Contenido Neto, seguido de la cantidad y sus unidades.
- Los datos que exija la Ley General de la Salud y el Reglamento Respectivo.

### 8.2 Envase.

Los productos objetos de esta norma deben envasarse en recipientes de material adecuado y que no permitan reacciones con el producto de tal forma que altere las propiedades del mismo, así como evitar que sea dañado por el medio ambiente, tales como cartón, polietileno, PVC y otros apropiados, usar envase con tapa.

### 8.3 Embalaje.

El embalaje de los productos objetos de ésta norma debe ser de material adecuado y resistente que cumpla con las normas de embalaje en forma tal que proteja al envase durante su almacenamiento, distribución y transporte.

## **9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.**

Esta Norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de elaboración de la misma.

## **CAPITULO 6.**

### **6.1 CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS.**

La cuestión de seguridad dermatológica de los suavizantes es muy importante. Los suavizantes necesitan ser seguros para la piel, así como no ser tóxicos en términos generales; para ello es necesario someterlos a un control sanitario que sigue los lineamientos que se especifican en la Ley General de Salud y el Reglamento Sanitario de Productos y Servicios.

A continuación se mencionan los artículos para el control sanitario de los productos de aseo (suavizantes).

#### **Ley General de Salud.**

#### **Título Decimosegundo.**

#### **Control sanitario de productos, servicios, de su importación y exportación.**

**Artículo 194.** Se entiende por control sanitario el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, basándose en lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones aplicables. El ejercicio de control sanitario será aplicable al:

## **9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.**

Esta Norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de elaboración de la misma.

## **CAPITULO 6.**

### **6.1 CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS.**

La cuestión de seguridad dermatológica de los suavizantes es muy importante. Los suavizantes necesitan ser seguros para la piel, así como no ser tóxicos en términos generales; para ello es necesario someterlos a un control sanitario que sigue los lineamientos que se especifican en la Ley General de Salud y el Reglamento Sanitario de Productos y Servicios.

A continuación se mencionan los artículos para el control sanitario de los productos de aseo (suavizantes).

#### **Ley General de Salud.**

#### **Titulo Decimosegundo.**

#### **Control sanitario de productos, servicios, de su importación y exportación.**

**Artículo 194.** Se entiende por control sanitario el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, basándose en lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones aplicables. El ejercicio de control sanitario será aplicable al:

Proceso, importación y exportación de alimentos, bebidas alcohólicas, productos de perfumería, belleza y aseo, tabaco, así como de las materias primas y, en su caso, aditivos que intervengan en su elaboración.

**Artículo 273.** Para los efectos de esta ley, se consideran productos de aseo, independientemente de su estado físico las sustancias destinadas al lavado o limpieza de objetos, superficies o locales y las que proporcionen un determinado aroma al ambiente.

Quedan comprendidos en los productos a que se refiere el párrafo anterior, los siguientes: Jabones, detergentes, limpiadores, blanqueadores, almidones para uso externo, desmanchadores, desinfectantes, desodorantes y aromatizantes ambientales. Los demás de naturaleza análoga que determina la Secretaría de Salud.

**Artículo 274.** En las etiquetas de los envases y empaques en los que se presenten los productos a que se refiere el artículo anterior, figurarán las leyendas que determinen las disposiciones aplicables.

## **Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.**

### **Título Vigésimosegundo.**

#### **Productos de perfumería, belleza aseo.**

**Artículo 196.** Las listas de los ingredientes, aditivos, coadyuvantes de elaboración y plantas permitidos, restringidos o prohibidos para la formulación de los productos a que se refiere este título, también se podrán modificar a petición de cualquier interesado, para lo cual deberá proporcionar a la Secretaría la siguiente información según corresponda.

1. Nombre genérico o sinónimo más conocido, si se trata de una sustancia química, o género y especie, si se trata de un producto derivado de un vegetal o animal.
2. Cuando proceda fórmula química condensada y estructural, si se conoce.



3. Justificación de su función en el producto.
4. Irritación primaria, dérmica, irritación ocular y sensibilización, en su caso.
5. Los métodos analíticos para determinar su identidad, concentración y contaminantes.
6. Productos en los que propone su empleo y en su caso límites de concentración máxima a emplear.
7. Para el caso de las denominaciones, la composición cualitativa, propiedades fisicoquímicas, proceso de elaboración, presentación final del producto, uso, función y efectos en su caso.

**Artículo 197.** Los productos de aseo que quedan sujetos al control sanitario de este reglamento son aquellas sustancias o mezclas de estas que se emplean de forma directa o indirecta, independientemente de su estado físico, en la limpieza, lavado e higiene de objetos, superficies y fibras textiles que tienen por objeto desprender o eliminar la suciedad y las manchas. Proporcionan un determinado aroma y eliminan malos olores; imparten un acabado lustroso a objetos y superficies, modifican y acondicionan la textura o cualquier otra característica de las telas; desobstruir los ductos sanitarios de las aguas residuales y pluviales de los fines análogos que determine la Secretaría.

**Artículo 198.** En las normas se establecerán las disposiciones y especificaciones sobre la seguridad de uso de los envases de los productos a que se refiere este capítulo.

Los envases que contengan productos de aseo, además de cumplir con lo establecido en este reglamento deberán permitir el fácil vaciado del producto y en su caso contar con un dispositivo que evite escurrimientos, salpicaduras y derrames.

## RESUMEN.

Un Suavizante es un producto que suaviza la ropa, le da un aroma fresco y ayuda a controlar la estática.

Un Suavizante es un detergente que cumple con los requerimientos básicos de acondicionador y suavizador.

Los principales ingredientes para hacer un suavizante se resumen en: Tensoactivos principales y auxiliares; y aditivos especiales.

La necesidad de ser competitivos para tener permanencia en el mercado, así como la tendencia, cada día más fuerte de adquirir productos certificados de acuerdo a normas, genera la necesidad de aplicar las Normas de Calidad Mexicanas existentes en la producción de este producto.

Calidad, se define como el conjunto de características de un producto o servicio, que le confiere su actitud para satisfacer unas necesidades establecidas y aquellas que le son implícitas. Para un proceso, se describen cuatro etapas principales que le permiten al producto alcanzar la aceptación dentro de la comunidad; y estas etapas son:

1. El control de la Calidad mediante la inspección.
2. El control estadístico de la calidad.
3. El aseguramiento de la calidad.
4. La calidad como estrategia competitiva.

La calidad puede estar aplicada para varias actividades, las cuales abarcan las siguientes:

- Calidad centrada en los clientes.
- Calidad de Procesos y Servicios.

- Calidad del Personal.
- Calidad de la Organización como un todo.
- Cambio y Mejora continua de la calidad.

Se entiende por Sistema de Calidad a la estructura organizacional, las responsabilidades, procesos y recursos que se requieren para la gestión de calidad. Las fases por las que ha pasado éste son:

1. Control de la Calidad.
2. Aseguramiento de la Calidad.
3. Calidad Total

La Norma de Calidad empleada en la producción de suavizante de telas es; Norma de Calidad NOM-K-377. Productos para Aseo. Suavizantes limpiadores de ropa. Esta abarca los siguientes puntos:

- Objetivos y Campos de aplicación.
- Referencias.
- Definiciones.
- Clasificación.
- Especificaciones.
- Muestreo.
- Métodos de Prueba.
- Marcado, Envase y Embalaje.
- Concordancia con Normas Internacionales.

La Secretaría de Salud regulariza las gestiones de seguridad del producto, mediante la Ley General de Salud y el Reglamento Sanitario de Productos y Servicios.

## CONCLUSIONES.

Es importante que los requisitos de un suavizante se rijan por la norma de calidad mexicana que se pretenda satisfacer. De ahí que el departamento de control de calidad de las industrias productoras de suavizantes comparen sus análisis del producto con la norma NOM-K-377, la cual proporciona las especificaciones mínimas de un suavizante.

El control sanitario es importante, ya que sin él no se puede hablar de un control total de calidad, porque de él depende la detección de sustancias que causan daño a la piel.

Un consumidor debe tener la absoluta confianza de que la industria productora de suavizantes cuente con un excelente control de calidad en la materia prima que emplea, así como en el producto terminado.

En este trabajo se ha dado a conocer tanto la norma mexicana aplicada como la materia prima en la producción de suavizantes de telas, cumpliendo así con los objetivos planteados.

## BIBLIOGRAFIA.

- Herman, José, Farmacotecnia teórica y práctica. (tomo II), Editorial Continental S.A de C.V., México D.F. 1982, p.p. (516-521).
- Kirk-Othmer, Enciclopedia de Tecnología Química. (tomo XIV), Editorial Hispanoamericana México D.F. 1963 p.p. (878-900).
- Wilkinson-Moore, Cosmetología de Harry, Ediciones Díaz de Santos S.A., Madrid, España. 1990.

## Organizaciones.

- Dirección General de Promoción Industrial, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1998. Encuesta Industrial.
- Secretaría de Salud, 1999. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. México D.F.
- Secretaría de Salud, 1999. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Diario Oficial de la Federación. México D.F.