KAT/1822

UCAB Universidad Católica ANDRÉS BELLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE
POSTGRADO ÁREA DE
INGENIERÍA
POSTGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACION DE PINTURAS EMULSIONADAS EN VENEZUELA BASADO EN LA NORMA COVENIN 1302:2007

presentado por:

Machado Hernández Horacio Alejandro

para optar al título de

Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor
Emmanuel López Corrochano

Caracas, junio de 2015

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

UCAB

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE
POSTGRADO ÁREA DE
INGENIERÍA
POSTGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACION DE PINTURAS EMULSIONADAS EN VENEZUELA BASADO EN LA NORMA COVENIN 1302:2007

presentado por:

Machado Hernández Horacio Alejandro

para optar al título de

Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor
Emmanuel López Corrochano

Caracas, junio de 2015

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Señores

Director y demás integrantes

Consejo de Área de Ingeniería

UCAB,

Presentes. -

Referencia: **Aprobación de Asesor**

Estimados Señores:

Por medio de la presente hago constar que he leído y revisado el borrador final del Trabajo de Grado titulado **"La Medición de la Calidad en el proceso de fabricación de pinturas emulsionadas en Venezuela basado en la Norma COVENIN 1302:2007"**, desarrollado por el Ing. Horacio Alejandro Machado Hernández, titular de la cédula de identidad número V 2.767.345, como requisito parcial para optar al Título de **Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad**.

A partir de dicha lectura y revisión informo a Ustedes que estoy dispuesto a asesorar al mencionado cursante en el desarrollo de su estudio hasta su culminación para su evaluación por el jurado que tengan a bien designar.

Atentamente,

MSc. Emmanuel López C

C. I. N º 3.189.576

UCAB Universidad Católica ANDRES BELLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACION DE PINTURAS EMULSIONADAS EN VENEZUELA BASADO EN LA NORMA COVENIN 1302:2007

Autor: Horacio Alejandro Machado Hernández Asesor: Emmanuel López Corrochano

Año: 2015

RESUMEN

El presente Trabajo Especial de Grado, tiene como objeto de la investigación la evaluación de la medición de la calidad en el proceso de fabricación de pinturas emulsionadas en el país basado en la Norma COVENIN 1302:2007. Tuvo como propósito investigar la condición actual de los procesos de producción, los requisitos establecidos por la norma antes mencionada y como las empresas fabricantes establecen sus controles de aseguramiento de la calidad. El desarrollo de los objetivos de esta investigación se realizó basado en una investigación de tipo de aplicada, con un diseño de investigación de campo, en donde se interactuó con cinco empresas fabricantes de pinturas emulsionadas mate blanco que participaron de manera voluntaria ubicadas en el eje Charallave-Tinaquillo. De esta manera, se busca en esta evaluación la determinación de las acciones necesarias para enfrentar la posible ocurrencia de eventos no deseados o imprevistos que afecten el cumplimiento de los aspectos determinantes dentro de los parámetros de calidad del producto estipulados en la planificación inicial y que, su control, garanticen la satisfacción del cliente y cumpliendo con la normativa vigente del país.

Palabras Clave: Medición de la calidad, COVENIN 1302:2007, Pinturas Emulsionadas

INDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA	4
Planteamiento del problema	4
Objetivos de la Investigación	7
Justificación	8
Limitaciones y alcance	8
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	10
Antecedentes de la Investigación	10
Bases Teóricas	12
Bases Legales	19
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	22
Tipo de Investigación	22
Diseño de la Investigación	22
Unidad de Análisis	24
Definición de las variables	25
Operacionalización de las variables	26
CAPITULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	28
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en Procesos	16

INDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1	Operacionalización de las Variables	27
2	Caracterización de los tipos de pinturas con sus respectivos 29 vehículos sólidos y volátiles, pigmentos y usos, para pinturas emulsionadas.	29
3	Materias primas e insumos más comúnmente utilizados	30
4	Requisitos para Pinturas emulsionadas Blanco Mate para uso Interior y/o exterior	32
5	Lista de chequeo de caracterización de las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	33
6	Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 1 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	34
7	Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 2 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	35
8	Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 3 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	36
9	Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 4 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	37
10	Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 5 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela	39

INTRODUCCIÓN

La adopción de políticas de calidad en las empresas alrededor del mundo se realiza desde un punto de vista estratégico, apoyadas en políticas que continuamente adoptan y que están en constante revisión, con el propósito fundamental de mantener los objetivos de calidad sustentados en los estándares comúnmente establecidos, lo que les permite, en algunos casos, liderar los sectores donde éstos producen y laboran (Rodríguez y Garmendia, 2011).

Por otra parte, luego de finalizar la segunda guerra mundial Deming (1994), señalan como pioneros a Japón, quienes informaron e ilustraron a muchas organizaciones manufactureras de sus novedosos conceptos y sistemas de la calidad, las cuales adoptaron rápidamente dichos sistemas, fortaleciéndose a través de su cultura. Estos elaboraron herramientas como las prácticas de las 5S que se utilizaron en los establecimientos fabriles para mejorar la productividad de las instalaciones de sus empresas con el objeto de incrementar la producción, cuyo objetivo era obtener productos con cero defectos. Ejemplo de ello, se observa en la empresa Toyota que en esos años se dedicó a la producción de automóviles y que actualmente es la mayor productora en su ramo, con altos estándares de calidad.

En ese orden de ideas, la calidad y sus prácticas, como política estratégica de cada compañía en el mundo, fue acogida a nivel europeo, norteamericano, japonés y en organizaciones que constituyeron comités o gremios que elaboran productos de diversa índole, desde pinturas hasta la fabricación automotriz, normas de calidad, técnicas y de productos para reflejar la calidad que deben seguir sus agremiados. Según las normas ISO comité C75, que agrupa a las empresas que elaboran pinturas de distintos usos y por el volumen de ventas en la decoración de productos para el hogar, lo cual se refiere a todas las pinturas. Cabe destacar, que este trabajo de especialización se enfoca a pinturas emulsionadas.

En consecuencia, las empresas de pinturas emulsionadas para ser competitivas en su producción, deben ceñirse a los registros, procedimientos, procesos y mejoras continuas, tal como lo señala la norma internacional ISO 9000:2006, de tal manera, asegurar y garantizar la calidad de los productos de pinturas emulsionadas, como también las garantías que se le deben brindar a los compradores finales, es decir, a los clientes que solicitan estos productos en el mercado venezolano basados en la Norma COVENIN.

Asimismo, las mejoras técnicas a nivel fabril tienen muchas vertientes, de las cuales los empresarios podrían tomar experiencias foráneas y ponerlas en práctica en Venezuela. Sería como si pensadores y creyentes de la calidad como Deming (ob. cit.), inculcaran los pensamientos como el Benchmarking señalado por Spendolini (1994) y fuesen aplicados localmente.

De lo anterior, se desprende la relevancia de lo que hizo Japón al incorporar los conceptos de calidad impartidos por Deming (1989) de esta disciplina y como lograron adaptarlos en sus empresas fabriles, citados en función de resaltar las normas de calidad de productos COVENIN 1302:2007, y proponer la incorporación de los conceptos del trabajo en la planta fabril y otros de calidad que se expresan en la norma internacional ISO 9000:2005.

Finalmente, el trabajo objeto de esta investigación se refiere al cumplimiento de la norma COVENIN 1302:2007, la gestión de calidad de los fabricantes de pinturas emulsionadas y las mejoras o recomendaciones que surgirían en la elaboración del mismo, este está estructurado en tres capítulos como se describe a continuación:

Capítulo I, "**El Problema**", el cual hace mención al planteamiento del problema, así como a los interrogantes de la investigación, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación alcance y limitaciones.

Capítulo II, "**Marco Teórico**", constituido por la revisión de los antecedentes de investigaciones relacionadas con el tema de estudio. Además, comprende los aspectos teóricos y legales que sustentan la investigación.

Capítulo III, "**Marco Metodológico**", corresponde a la Metodología, en el que se describe el tipo y diseño de la investigación, la definición y operacionalización de las variables. La unidad de análisis, las técnicas e instrumentos para la obtención, las técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.

Capítulo IV, "**Análisis de los Resultados**", se describen los resultados de la ejecución de los objetivos específicos de la investigación.

Capítulo V, "**Conclusiones y Recomendaciones**", se detallan las conclusiones y recomendaciones de la investigación

Finalmente, se presenta las Referencias Bibliográficas empleadas en el presente documento.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen varias organizaciones en el mundo que se encargan de velar porque se cumplan los procedimientos en cuanto a la elaboración de pinturas y también con las gestiones técnicas y los requerimientos para la fabricación de diferentes productos. Hay varios enfoques como son las Normas ISO que en la gestión de calidad empiezan con la 9000:2005, 9001:2008, 9004:2009 y la ISO 19011:2011, igualmente se hallan en los Estados Unidos de América los enfoques de Malcolm Baldrige y en Europa el modelo de la excelencia EFQM.

Por otro lado, fue creado en el año 2007 a nivel nacional el comité CT75 (FONDONORMA, 2007), conformado por varias empresas de pinturas emulsionadas, junto con autoridades nacionales, como el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología entre otros, así como proveedores representantes de materia prima de marcas internacionales, quienes establecieron la Norma COVENIN 1302:2007 (FONDONORMA), tal como lo señala dicho documento:

> *Esta norma contempla los requerimientos que deben cumplir las pinturas a base de polímeros dispersos en agua para superficies interiores y/o exteriores tales como: frisos para mampostería en general, incluyendo concreto (bloque y otros), ladrillos y obra limpia con fines de protección y decorativo.*

Para obtener un producto de pinturas emulsionadas es condición indispensable que se lleve a cabo un sistema de gestión de calidad bajo los lineamientos de FONDONORMA; sistema ISO 9001:2008. Sin embargo, esto no se cumple a cabalidad en Venezuela.

En consecuencia, la falta de aplicación de las normas conlleva a que se fabriquen productos de dudosa calidad, además del perjuicio que ocasiona al consumidor final. Asimismo, las empresas que tienen estas prácticas no serían sustentables en el tiempo ya que dependen de la experticia de aquellas

personas que de manera empírica influyen en la fabricación de estos productos.

Ahora bien, en un sistema constituido por proveedores - empresa - cliente, el problema se centra en la empresa porque esta debe estar atenta a lo que demanda el consumidor y a su vez obtener un beneficio mutuo en las relaciones establecidas con los proveedores, tal como aparece destacado en los fundamentos de la Norma ISO 9000:2005, igualmente el que rige en un sistema de calidad de gestión de una organización descrito en la Norma ISO 9001:2008.

En otro orden de ideas, este investigador piensa que debido a la crisis que atraviesa el país en estos tiempos, las empresas manufactureras de pinturas emulsionadas deben reorientar sus negocios de acuerdo a las condiciones actuales del mercado y responder a ciertas consideraciones como las que se enumeran más adelante, con el fin de realizar unas políticas de gestión más acordes a la realidad existente.

Otra consideración que debe tenerse en cuenta en la planificación es si se privilegia la venta de las pinturas tipo Premium (A) o la tipo estándar (B), definidas en la normalización de productos COVENIN 1302:2007. En otras palabras; validar la capacidad de compra que tiene el cliente. Además, evaluar si existirá mayor demanda en una región del país sobre otra, si aumentará la compra de pinturas en estados como el Distrito Capital, Vargas y Miranda, o por el contrario se consumirá más en los estados Aragua, Carabobo y Lara. O finalmente habría que examinar si es conveniente redefinir la planificación estratégica de producción de las pinturas emulsionadas con normas de producto COVENIN 1302:2007.

En ese mismo orden de ideas, estas y otras cuestiones deben ser respondidas por las empresas manufactureras y para ello elaborar planes estratégicos que incluyan a proveedores y clientes, procurando determinar la sustentabilidad de la empresa manufacturera en el corto y mediano plazo. De esta manera, aparecen otras inquietudes por parte de este investigador, que tienen que ver

la situación problemática identificada y que se puede resolver dando respuesta a cuestiones como:

- ✓ Cambio de los hábitos de compra de los clientes.
- ✓ Variación en los tiempos de la producción y ventas de productos de pinturas emulsionadas.
- ✓ Mejoras en los servicios post-venta.
- ✓ Adaptación de la planificación estratégica según las necesidades reales de los clientes.
- ✓ Orientar la producción a un solo tipo de pintura o una mezcla diferente a la producción de pinturas Premium (A), Estándar (B) y Económica (C)
- ✓ Mercadeo y ventas acorde con el tipo de cliente según lugar o zona del país.
- ✓ Evaluar las cadenas distribuidoras que añaden valor a los productos, como son las ventas y la logística de entrada y de salida de estos.
- ✓ Revisar y acordar nuevos contratos con los proveedores.
- ✓ Tenencia de más de un proveedor por cada rubro.
- ✓ Establecer el tipo de relaciones comerciales con los proveedores en tiempos de recesión y escasez de materia prima y productos terminados.

De esta manera, en apoyo a los puntos desarrollados anteriormente por Deming (ob. cit.), revela que "la calidad es la satisfacción del cliente". Del mismo modo, Juran y Gryna (1995), define que la "calidad es la adecuación al uso del cliente'. Por ello, definir cuál es el momento y por qué razón implementar un sistema de gestión de la calidad y seleccionar un modelo o enfoque adecuado a la organización es siempre una de las interrogantes que debe resolver la organización antes de iniciar el camino hacia la calidad (Ravelo, 2009).

Lo anterior lleva al investigador a plantearse algunas preguntas que encaminen hacia el esclarecimiento de las inquietudes que se presentan en torno al tema que se quiere tratar, las cuales dan la posibilidad de responder a ciertas interrogantes que pudiesen surgir en el trabajo investigativo a ser desarrollado.

Interrogante de la Investigación:

¿Cómo las empresas fabricantes de pinturas emulsionadas en Venezuela miden la calidad en el proceso basado en la Norma COVENIN 1302:2007?

Sistematización de la investigación:

¿Cuál es el estado actual de las actividades relacionadas con el proceso de producción de pinturas emulsionadas?

¿Cuáles son los requisitos para la medición de la calidad en el proceso en Control de Calidad basado en la Norma de Calidad COVENIN 1302:2007?

¿Cuáles son las características principales de las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela? ¿Cuál es el estado actual de las actividades relacionadas con la gestión de la unidad de mezclas?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Evaluar la medición de la calidad en el proceso de fabricación de pinturas emulsionadas en Venezuela basado en la Norma COVENIN 1302:2007.

Objetivos Específicos

- Describir el proceso de producción de pinturas emulsionadas.
- Identificar los requisitos para la medición de la calidad en el proceso en Control de Calidad basado en la Norma de Calidad COVENIN 1302:2007.
- Caracterizar las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela.

JUSTIFICACIÓN

En función de la problemática antes descrita, surge la inquietud de realizar una investigación que sirva como un aporte significativo a las empresas ya establecidas, así como los emprendimientos que se están realizando en el área de pinturas emulsionadas para que estén incorporadas dentro de sus políticas estratégicas el concepto de la calidad.

Por su parte, los productos de pinturas emulsionadas ya incorporadas a las anteriores nociones entregarán a la sociedad productos de calidad que cumplan las normas de productos COVENIN 1302:2007, y hará sustentable a las empresas que practiquen estos mecanismos de calidad. De esta manera, se reflejará en las empresas con tendencia a la disminución del reprocesamiento de sus productos terminados, una reducción en la devolución de estos por parte del mercado y se incrementará la satisfacción de sus clientes, lo cual hará que se repitan las compras por parte de ellos.

Es de hacer notar, que desde el punto de vista formal, las empresas que cumplan políticas de calidad se adaptarán al precepto del artículo 117 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y a los conceptos emitidos por la Ley del Sistema Venezolano de la Calidad (2002). Así pues, la población obtendrá unos productos con certificación de calidad por parte de los fabricantes y confiará en que la clasificación es la adecuada a sus necesidades y podrá obtener una relación de confianza con los productos que oferta la empresa que esté dentro de las políticas de calidad.

LIMITACIONES Y ALCANCE

El investigador se basó en la experiencia con que cuenta en el sector de las pinturas emulsionadas como proveedor de materias primas hasta hace 10 años y en el conocimiento teórico de las Normas ISO 9001:2008 y COVENIN 1302:2007.

El alcance será para aquellas empresas que tienen entre sus objetivos estratégicos la gestión de un sistema de calidad que en general en Venezuela sobresale la Norma ISO 9001:2008 para consecución del producto bajo la Norma COVENIN 1302:2007.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se reseñan algunos trabajos realizados previamente, que respaldan el problema objeto de esta investigación.

Varela (2012), señala en su trabajo de grado, en el que optó a Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello, que su objetivo fue la aplicación del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) para la evaluación y mejoramiento del producto openenglish.com, quien se planteó el problema de conocer la opinión del cliente utilizando la metodología del "Despliegue de la función de calidad", para obtener resultados en el área de mejoras del producto de una empresa venezolana que se desempeña con cursos en Internet en línea para obtener conocimiento y suficiencia en el idioma inglés en un periodo de 12 meses. La investigación fue concebida de tipo investigación y desarrollo, de diseño transeccional, no experimental y de campo. Esta concluyó que la aplicación de esta metodología ayuda en el diseño y para la ejecución de proyectos de mejora de productos.

Es de hacer notar, que la herramienta QFD está relacionada con este trabajo de investigación, porque puede ser aplicada en la totalidad de los procesos que están involucrados en la elaboración de pinturas emulsionadas, apoyando y aportando otra perspectiva al investigador en la resolución de prácticas de mejoras de calidad.

Ravelo (2009), señala en su trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magíster Scientiarum Sistemas de la Calidad en la Universidad Católica Andrés Bello, que su objetivo fue la propuesta de un cuadro de mando Integral como Instrumento de medición de la calidad de gestión de las organizaciones. La metodología utilizada en la investigación fue de tipo documental bibliográfica, diseño no experimental, transeccional descriptivo.

Es de hacer notar, que en este trabajo el investigador presenta un instrumento para medir la calidad de gestión indistintamente del modelo del Sistema de Gestión de la Calidad implementado en cualquier tipo de organización, y la revisión de los modelos ISO 9001:2008, Malcolm Baldrige y EFQM, desde el enfoque de control de gestión, así como la revisión y descripción de la metodología Balanced Scorecard y el Cuadro de Mando Integral; para finalmente elaborar un Cuadro de Mando Integral por cada modelo o enfoque. Por lo que este investigador considera la relación con el desarrollo del actual trabajo de investigación.

Gutiérrez (2008), señala en su trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magíster Scientiarum Sistemas de la Calidad en la Universidad Católica Andrés Bello, que su objetivo fue la propuesta de un modelo de gestión de la calidad para la mejora de las competencias técnicas del talento humano de las empresas del sector de telecomunicaciones. El estudio se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, apoyado en una investigación documental, de campo y descriptivo.

Cabe resaltar, que este trabajo le es útil al investigador para proponer las mejoras en los procesos del incremento de la calidad, apoyado en las técnicas establecidas en las Normas ISO 9000:2005 y 9001:2008, las cuales recomiendan el establecimiento de alianzas entre fabricantes y proveedores para el beneficio de todas las partes involucradas, con el fin de mejorar los procesos de gestión de calidad y así obtener productos que satisfagan las necesidades de los consumidores finales.

Dorta y Dos Santos (2004), elaboraron su trabajo en la Universidad Católica Andrés Bello, el cual se refiere al estudio del costo de producción como factor de competitividad de una empresa fabricante y comercializadora de refrigeración industrial. Los investigadores indagaron y señalaron como los costos de producción de una empresa manufacturera sirven como indicadores para la alta gerencia de la misma con el propósito de tomar decisiones estratégicas que permitan que estas sean competitivas y obtenga el mejor beneficio para los accionistas de la misma.

El estudio de Dorta y Dos Santos (ob. cit.), es acorde al objetivo de la presente investigación en atención a que aborda lo relacionado con la competitividad y la gestión de calidad que se corresponden con la aceptación de los productos y por consiguiente la compra de estos por parte de los consumidores.

BASES TEÓRICAS

Definición de Calidad.

El término castellano de la Calidad está definido por la Real Academia Española de la Lengua como: "*conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa* " (RAE. 2012).

La ISO (International Standard Organization), en su Norma 9000:2005, define la calidad como: "el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas".

Otras definiciones de interés de la Norma ISO 9000:2005 es la caracterización dada a la calidad, como "grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos", en la que destacan: la eficacia que se refiere al grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados y la eficiencia como la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

La American Society for Quality Control (ASQC) (1974) define la calidad como: "el conjunto de funciones y características de un producto, proceso o servicio que le confieren la capacidad necesaria para satisfacer las necesidades de un determinado usuario".

Garvin (1988), sugirió que la calidad puede tener cinco diferentes significados o definiciones:

- Transcendental: Calidad como sinónimo de superioridad o excelencia. Es un significado utilizado a menudo por los consumidores. La calidad

sería reconocible, pero no definible de forma precisa, debido a que el significado de los estándares de excelencia, pueden variar entre las personas y en el tiempo. Para los gestores este enfoque puede serlos poco útil, debido a la dificultad que se puede presentar al medir o evaluar lo que es o lo que no es calidad.

- Basada en el producto: La calidad viene definida por la cantidad en la que un atributo deseable está presente en un producto o servicio. El consumidor, generalmente, entiende que cuanto más caro es el producto, más cantidad de atributo está presente en el producto; por ello, a veces, se confunde calidad con precio. La debilidad de este enfoque está en que la definición del atributo al que nos referimos, puede no depender de un estándar externo, al ser diferente la valoración que hacen las personas acerca de dicho atributo.
- Basado en el usuario: La calidad viene determinada por lo que el consumidor desea. En este contexto la calidad se define como "lo que mejor se ajusta al uso que se pretende dar con el producto o servicio". En esta relación entre el propósito del producto o servicio y su calidad, la debilidad reside en que diferentes personas o grupos sociales pueden tener diferentes deseos y necesidades y, por tanto, distintos estándares de calidad.
- Basado en el valor: La calidad como relación entre la utilidad o satisfacción con el producto o servicio y su precio. Bajo esta perspectiva, un producto es de más calidad con respecto a sus competidores, si tiene un precio más bajo, o si por el mismo precio nos ofrece mayor utilidad o satisfacción. Este enfoque de la calidad determina que el gestor establezca un equilibrio entre las características del producto o servicio y el coste de su producción.
- Basado en la producción: La calidad se define como conformidad a las especificaciones determinadas para la manufactura o realización de un producto o servicio. La organización asegura que su producto o servicio siempre es el mismo. En este enfoque la calidad se define como "el grado de conformidad a las especificaciones". La debilidad de este concepto reside en que dichas especificaciones pueden no tener un significado evidente para el consumidor.

Sistema de Gestión de la Calidad.

En esta investigación se usar el modelo propuesto por ISO (International Standard

Organization), en su Norma 9001:2008.

En la sección de Generalidades, expone:

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización.
El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por:

- El entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno,
- Sus necesidades cambiantes,
- Sus objetivos particulares,
- Los productos que proporciona,
- Los procesos que emplea,
- Su tamaño y la estructura de la organización.

En la sección de enfoque basado en procesos, expone:
Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para

producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos" .Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA).
El PHVA puede describirse brevemente como:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

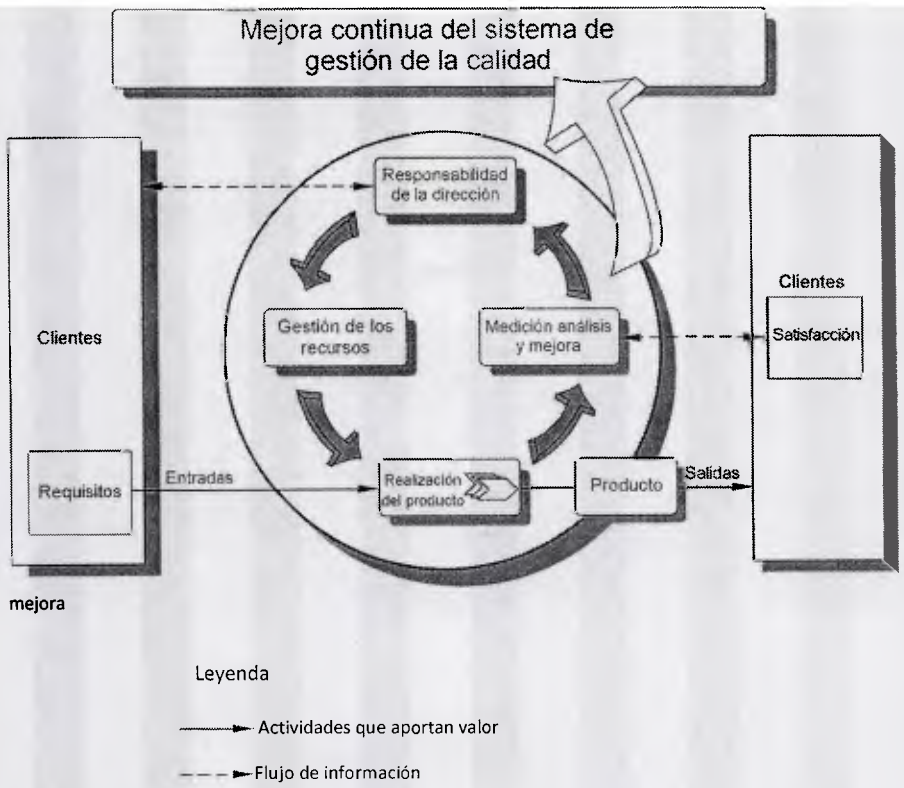

Figura 1 — Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

Fuente: ISO 9001:2008

Producción de Pintura.

Esta sección se usará como referencia bibliográfica El informe de Guía para el control de la contaminación industrial de la Industria Chilena de Pinturas (1998).

La actividad económica de fabricación de pinturas se desarrolla bajo la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, CIIU 3521 'Fabricación de pinturas, barnices y lacas'.

La industria de pinturas elabora una amplia gama de productos, entre los que destacan las pinturas (base agua o solvente), barnices, lacas y esmaltes. Estos productos presentan una amplia clasificación de acuerdo a su uso, ya sea

industrial (minería, industria pesada, construcción naval, industria en general) o decorativo (arquitectónico, uso doméstico). También son clasificados según el vehículo o disolvente base (agua o solvente), que se evapora luego de la aplicación del producto.

Existen también otros recubrimientos o pinturas especiales, de tipo no volátil, los que se clasifican de acuerdo al método de curado o endurecimiento.

Estos incluyen las pinturas en polvo, recubrimientos curados por radiación y pinturas catalizadas.

Materias primas empleadas en la fabricación de pinturas:

Genéricamente, los materiales o sustancias utilizadas en la elaboración de pinturas pueden agruparse en cuatro categorías de materias primas: pigmentos, aglutinantes, solventes y aditivos menores.

Los pigmentos son productos en polvo, insolubles por si solos en el medio líquido de la pintura; sus funciones son suministrar color y poder que cubre, contribuir a las propiedades anticorrosivas del producto y darle estabilidad frente a diferentes condiciones ambientales y agentes químicos.

Entre los pigmentos más utilizados en la fabricación de pinturas se encuentran variados compuestos en base a cromo y plomo, zinc en polvo, dióxido de titanio, sulfato de bario, negro de humo, aluminio en polvo y óxido de hierro, como ejemplos Dentro de la formulación de las pinturas se encuentran también las llamadas "cargas", que cumplen el objetivo de extender el pigmento y contribuir con un efecto de relleno. Entre estos materiales se encuentran sustancias de origen mineral como baritas, tizas, caolines, sílice, micas, talcos, etc., y de origen sintético como creta, caolines tratados y sulfato de bario precipitado.

Los agentes aglutinantes son sustancias normalmente orgánicas, cuya función principal es dar protección; se pueden utilizar en forma sólida, disueltos o dispersos en solventes orgánicos volátiles, en solución acuosa o emulsionados en agua. Estas sustancias comprenden los aceites secantes, resinas naturales y resinas sintéticas. Entre los aceites secantes, el más utilizado es el aceite de linaza.

Las resinas naturales en su mayoría son de origen vegetal, con excepción de la goma laca; actualmente, su uso ha declinado considerablemente debido al desarrollo de un gran número de resinas sintéticas. Estas últimas normalmente se utilizan en combinación con los aceites antes mencionados siendo más resistentes al agua y agentes químicos. Entre las resinas sintéticas más utilizadas se encuentran las resinas alquídicas, acrílicas, fenólicas, vinílicas, epóxicas, de caucho clorado, de poliuretano y de silicona. De todas éstas, la primera es la más utilizada. Los solventes, o vehículos volátiles son sustancias líquidas que dan a las pinturas el estado de fluidez necesario para su aplicación, evaporándose una vez aplicada la pintura. La variedad de solventes que ocupa este tipo de industria es muy amplia, pero a pesar de ello, su uso se ha visto disminuido en los últimos años, debido a restricciones de tipo ambiental y de costo, especialmente en el caso de los solventes clorados.

Los aditivos menores son sustancias añadidas en pequeñas dosis para desempeñar funciones específicas, que no cumplen los ingredientes principales. Entre los más utilizados se encuentran los materiales secantes, plastificantes y anti sedimentables.

Pinturas en base agua o Emulsionables:

Las pinturas basadas en agua generalmente están compuestas de agua, pigmentos, extensores de tiempo de secado (sustancias secantes), agentes dispersantes, preservantes, amoniaco o aminas, agentes antiespumantes y una emulsión de resina.

La elaboración de pinturas al agua se inicia con la adición de agua, amoniaco y agentes dispersantes a un estanque de premezcla. Posteriormente, se adicionan los pigmentos y agentes extensores.

Una vez realizada la premezcla, y dependiendo del tipo de pigmento, el material pasa a través de un equipo especial de molienda, donde ocurre la dispersión y luego se transfiere a un estanque de mezclamiento con agitación. En éste se incorporan las resinas y los plastificantes, seguidos de preservantes y antiespumantes y finalmente la emulsión de resina.

Por último, se agrega el agua necesaria para lograr la consistencia deseada. Luego de mezclar todos los ingredientes, el producto obtenido es filtrado para remover pigmentos no dispersos (mayores a 10 pm), siendo posteriormente envasado en tarros y embalado.

Normalmente sólo los esmaltes en base agua pasan por equipos de molienda; los látex y pastas se dispersan y terminan en estanques de mezclamiento.

BASES LEGALES

La investigación tiene su fundamentación legal en los siguientes documentos:

a. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)
b. Ley del Sistema Venezolano para la Calidad del año (2002)

A continuación, se citan los artículos que hacen referencia a la Constitución y leyes mencionadas.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

Ley del Sistema Venezolano para la Calidad del año 2002

Artículo 1. Esta Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas y diseñar el marco legal que regule el

Sistema Venezolano para la Calidad. Asimismo, establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación, Reglamentaciones Técnicas y Ensayos.

NORMA COVENIN 1302:2007.

El Objeto de esta norma venezolana contempla los requisitos que deben cumplir las pinturas a base de polímeros dispersos en agua, para superficies interiores y/o exteriores tales como: frisos para mampostería en general, incluyendo concreto
(bloques y otros), ladrillos y obra limpia, con fines de protección o decorativos.

Normas Técnicas relacionadas con el tema de Investigación:

- COVENIN 402:1996. Pinturas y Productos Afines. Determinación de la flotación uniforme.
- FONDONORMA-NTF 676:2011. Sistemas Acuosos. Determinación del PH.
- FONDONORMA-NVF 680:2011. Pinturas, Pigmentos y cargas. Determinación del contenido de material no volátil.
- FONDONORMA-NVF 684:2007. Pinturas. Determinación de la viscosidad mediante el viscosímetro Stormer.
- FONDONORMA-NVRF 690:2008. Pinturas y productos afines. Determinación de los tiempos de secamiento.
- FONDONORMA 993:2007. Pinturas Emulsionadas. Determinación al desgaste por fregado.
- FONDONORMA-NTF 1142:2009. Pinturas y productos afines. Determinación del brillo especular.
- COVENIN 3257:1996. Pinturas. Determinación del grado de cuarteamiento de película a altos espesores.

- COVENIN 3258:1996. Pinturas y productos afines. Determinación de la relación de contraste.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Considerando lo estipulado en las Disposiciones Generales sobre el Trabajo Especial de Grado de la Universidad Católica Andrés Bello, en su artículo número 2, "el Trabajo Especial de Grado se concibe dentro de la modalidad de investigación cuyo objetivo fundamental es aportar soluciones a problemas y satisfacer necesidades teóricas o prácticas ya sean profesionales, de una institución o de un grupo social. Reforma parcial aprobada por el Consejo General de los Estudios de Postgrado en sesión del día 24 de febrero de 2010.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a las características del problema en estudio, la presente investigación es del tipo aplicada, debido a que es una investigación dirigida hacia la solución de problemas prácticos y específicos en áreas delineadas (Eyssautier de la Mora, 2006).

A partir de este contexto y en correspondencia con lo mencionado anteriormente, se tiene que "*la investigación aplicada, además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes de un fenómeno socia determinado*" (Ramírez, 2004, citado por Valarino, Yaber y Cemborain, 2010), además mencionan que "*El investigador opera en una situación real y mantiene sus procesos cognitivos, intenta modificar esa realidad mediante nuevas soluciones*" (Valarino et al., 2010). La definición de este tipo de investigación concuerda con las características de la investigación que aquí se desarrolla, dado a que se encuentra dirigida a la aplicación de conocimientos en la búsqueda de cambiar una problemática a una situación ideal, por lo tanto se puede decir que este trabajo se encuentra ubicado en el tipo de investigación aplicada

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los diferentes criterios que determinan los tipos de investigación (Bautista, 2006), el investigador ha enmarcado su estudio en función de la

organización, descripción, análisis e interpretación de los datos obtenidos en consonancia con la naturaleza y alcance del mismo. En tal sentido, a continuación, se detalla en qué consiste el tipo y el diseño de la investigación según las características del problema y los objetivos planteados en este trabajo.

Puede ser considerada como una investigación de tipo descriptiva, ya que busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar.

Se considera importante mencionar que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver; aunque pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas.

Por otra parte, de acuerdo a las características de esta investigación y los objetivos específicos planteados, todo indica que se apoya en una Investigación de Campo. Según la definición de la UPEL (ib.):

> Se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Sin embargo, se aceptan también estudios sobre datos censales o muestrales no recogidos por el estudiante, siempre y cuando se utilicen los registros originales con los datos no agregados; o cuando se trate de estudios que impliquen la construcción o uso de series históricas y, en general, la recolección y organización de datos publicados para su análisis mediante procedimientos estadísticos, modelos matemáticos, econométricos o de otro tipo. (p. 18).

Asimismo, según los objetivos del estudio propuesto, esta Investigación de Campo es de carácter descriptivo (UPEL, 2006), ya que describe las

características de la problemática en torno a los procesos de gestión de calidad llevadas a cabo por las empresas fabricantes de pinturas emulsionadas. Además, la investigación según su diseño es no experimental, lo cual quiere decir que no hay manipulación de datos (Bautista, 2006) y los fenómenos se observan en su ambiente natural.

También, el objeto de estudio está apoyado en una Investigación Documental, definido por la UPEL (ib.):

> Se entiende por Investigación Documental, el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor. (p. 20).

En ese mismo orden de ideas, la metodología según la naturaleza del estudio que se plantea en esta investigación, presenta un enfoque cuantitativo, en vista de "que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística" (García, 1998, p. 89).

En atención a estos postulados, la recolección de los datos se realizará en las empresas fabricantes de pinturas emulsionadas, seleccionadas por el investigador en mutuo acuerdo y con autorización de estas, acompañada de un análisis de tipo estadístico para interpretar la información resultante.

UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis conformada por personas, organizaciones, etc. El quiénes van a ser medidos, depende de precisar claramente el problema a investigar y los objetivos de la investigación (Hernández, 2006).

La unidad de análisis estuvo claramente definida en un protocolo de investigación y el investigador debe obtener la información a partir de la unidad que haya sido definida como tal, aun cuando, para acceder a ella, haya debido

recorrer pasos intermedios. Las unidades de análisis pueden corresponder a las siguientes categorías o entidades:

- Personas
- Grupos humanos
- Poblaciones completas
- Unidades geográficas determinadas
- Eventos o interacciones sociales
- Entidades intangibles, susceptibles de medir

El grupo meta seleccionado para la realización del estudio estuvo compuesto por 5 empresas venezolanas fabricantes de pinturas emulsionadas y participaron en esta investigación de manera voluntaria y se usó la información suministrada autorizada con fines académicos, respetando la confidencialidad de los datos.

Definición de las variables

Una variable de acuerdo con Bautista (2006), está definida como una característica propia y manifiesta de objetos o sujetos a estudiar en una investigación, las cuales pueden cambiar su valor cualitativa o cuantitativamente.

Una variable es una propiedad que puede variar (adquirir diversos valores) y cuya variación es susceptible a medirse (Hernández, 2006).

Una variable es un aspecto o dimensión de un objeto, o una propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquiere distintos valores y por lo tanto varía. Tal como lo refiere Kroen (1973); "Una "dimensión de variación", una "variante" o una

"variable", designa en la jerga sociológica un aspecto discernible de un objeto de estudio. En cualquier proposición sociológica estos términos designan las partes no relacionales de la proposición.

En el proceso lógico de operacionalización de las variables, tal como lo plantea Kroen (1973), se han de seguir los siguientes procedimientos: * Definición nominal de la variable a medir * Definición real: enumeración de sus dimensiones y *Definición operacional: selección de indicadores.

De acuerdo a lo antes expuesto, la variable principal seleccionada para la presente investigación es la Calidad. Sin embargo, dicha variable sufrirá una descomposición en varias dimensiones a fin de seleccionar posteriormente los indicadores.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Para Sabino (1992), la operacionalización de las variables consiste en describir el comportamiento de estas, mediante el hallazgo de indicadores que permiten medir dicho comportamiento, además señala lo siguiente:

> Para poder llegar a operacionalizar una variable es necesario partir primeramente de la definición teórica que ya se han elaborado, y de las dimensiones que se le han encontrado a la misma en caso de tratarse de una variable compleja. (p. 114).

Al respecto, este trabajo una vez que se realice el proceso de investigación, permitirá de las variables identificadas, el desglose para su observación, registro y medición en función de las características y comportamientos de los factores intervinientes, cuyas variables serán operacionalizadas a partir de los objetivos planteados en este proyecto. Asimismo, se tomará en cuenta para su futuro desarrollo el establecimiento de la población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como su validez y confiabilidad.

A continuación, se presenta en la Tabla N° 1, la operacionalización de las variables.

Tabla N° 1. Operacionalización de las Variables

Evento	Sinergia	Indicios	Indicador	Técnicas / Herramientas	Fuente
Evaluación de la medición de la calidad en el proceso de fabricación de pinturas emulsionadas en 'Venezuela basado en la Norma COVENIN 1302:2007.	Descripción el proceso de producción de pinturas emulsionadas.	o Proceso o Calidad	Tipología del proceso de fabricación de pinturas emulsionada	o Análisis de documentos o Juicio de expertos	Base datos Académicas
	Identificar los requisitos para la medición de la calidad en el proceso Control de Calidad basado en la Norma de Calidad COVENIN 1302:2007.	Requisitos de para la medición de la calidad en proceso en Control de Calidad	Lista Requisitos de medición de la calidad	Análisis de documentos	Norma COVENIN 1302:2007.
	Caracterizar las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma 1302: 2007 Venezuela	o Calidad	Tipología de las empresas fabricantes de pinturas emulsionada	o Análisis documentos o Entrevistas no estructurada o Lista de chequeo o Observación directa	Empresas de pinturas emulsionadas venezolanas

CAPITULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se desarrollaron cada uno de los objetivos específicos de la investigación y se presentan sus resultados.

- **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PINTURAS EMULSIONADAS.**

Descripción Global del Proceso

Una pintura es una mezcla entre un pigmento, un vehículo fijo (aglutinante) y un vehículo volátil (disolvente). La palabra vehículo se refiere a toda la parte liquida de los recubrimientos de superficie. El vehículo fijo y el pigmento son los componentes de la pintura que permanecen en la superficie una vez se haya secado.

Para hacer una pequeña distinción, los barnices son mezclas transparentes y homogéneas de aceites secantes, resinas secantes y disolventes, que forman una película resistente, dura y transparente.

Las materias primas que se utilizan para el proceso de obtención de las pinturas y barnices son: Pigmentos, Aglutinantes, Disolventes y aditivos.

El proceso para la fabricación de pinturas comienza con la preparación de la pasta; en la que se mezclan los pigmentos, resinas y aditivos, posteriormente se realiza la dispersión del pigmento; en donde se disminuye la tensión superficial del agua para permitir una buena dispersión de las cargas y de los pigmentos. Una vez realizada la dispersión, se lleva a cabo la dilución; que consiste en disolver la pasta integrada por pigmentos, resinas y aditivos con el solvente, Por último, se realiza el envasado; que consiste en envasar el producto final en los recipientes.

A continuación, se presenta la tabla N° 2 una caracterización de los tipos de pinturas con sus respectivos vehículos sólidos y volátiles, pigmentos y usos, para pinturas emulsionadas.

Tabla N° 2. Caracterización de los tipos de pinturas con sus respectivos vehículos sólidos y volátiles, pigmentos y usos, para pinturas emulsionadas.

Tipo de pintura	Vehículo sólido	Disolvente	Tipos de pigmentos	Usos
Plásticas	Acetato de polivinilo	Agua	Óxido de cromo Azul ultramar	Decoración de paredes interiores y
Acrílicas	Acrilatos	Agua	Óxido de cromo Azul ultramar	Decoración, madera, metal interiores y exteriores

Fuente: Guía para el control de la contaminación industrial de la Industria Chilena de Pinturas (1998)

Descripción de materias primas e insumos

Los ingredientes de los recubrimientos de superficies se conocen en la industria de la pintura como "materias primas", muchos de ellos son naturales, y se emplean sin cambios químicos, pero deben lavarse, molerse, filtrarse, combinarse o someterse a otros procesos para otorgar las propiedades necesarias y la uniformidad requerida. Algunas de las materias primas se fabrican mediante largos y costosos procesos químicos y físicos que requieren de grandes inversiones e instalaciones de plantas y equipos.

Las materias primas se dividen en las cuatro clases fundamentales siguientes: pigmentos, disolventes, aglutinantes y aditivos.

Los pigmentos son sólidos finamente divididos y de diversas tonalidades utilizadas para proporcionar el color, poder cubriente, consistencia, cuerpo, duración y otras propiedades a los recubrimientos de superficies.

Los aglutinantes son aceites, resinas y plastificantes, que contribuyen a la formación de la película protectora. También se les denomina formadores de película o filmógenos, ligantes, vehículos sólidos y vehículos no volátiles.

Los disolventes, también llamados diluyentes y volátiles, son líquidos que se añaden a la mayoría de los recubrimientos de superficies con el fin de proporcionar la fluidez suficiente para una aplicación apropiada. Los disolventes se evaporan dejando un residuo de pigmentos y aglomerantes que forman las

películas decorativas y protectoras mediante diferentes procesos de secado y endurecimiento.

Los aditivos son materiales empleados, por regla general, en pequeñas proporciones para modificar las características generales de diferentes maneras. En la siguiente tabla se ilustran las materias primas más utilizadas en la fabricación de pinturas.

Tabla N° 3. Materias primas e insumos más comúnmente utilizados

MATERIAL		USO %
Resinas	Alquidicas	33
	Acrílicas	19
	Vinílicas	19
	Otras	29
Solventes	Aromáticos	30
	Alifaticos	27
	Cetonas	17
	Alcoholes	12
	Otros [1]	14
Pigmentos	Dióxido de titanio	65
	Inorgánicos	33
	Orgánicos	2
Extendedores	Carbonato de calcio	31
	Talco	25
	Arcilla	23
	Otros [2]	21
Aditivos	Aceites secantes	41
	Plastificantes	18
	Otros [3]	41

Fuente: Agencia Norteamericana de Protección del Medio Ambiente, EPA (2011)

1 Aproximadamente un 60% de los pigmentos orgánicos usados son óxidos de hierro, óxidos de zinc, Polvo de zinc y pasta de aluminio, el 27% son otros compuestos de plomo y cromo y un 13% son otros compuestos.

2 Son llamados también rellenos, son usados los sllicatos de aluminio, y el óxido de zinc.

3 Espesantes: Sello size, Estabilizantes: amoniaco, Antiespumantes, Coalescentes: Texanol, Bactericidas.

- **IDENTIFICAR LOS REQUISITOS PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO EN CONTROL DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA DE CALIDAD COVENIN 1302:2007.**

De acuerdo a Giudice y Pereyra (2009), las pinturas, desde un punto de vista técnico-económico, constituyen el método más adecuado para la protección de los materiales empleados en la construcción y en la industria. Una pintura líquida, considerada desde un punto de vista fisicoquímico, es un sistema disperso, está constituida generalmente por sólidos finamente divididos y dispersados en un medio fluido denominado vehículo. Este último está basado en una sustancia filmógena o aglutinante, también llamada formadora de película o ligante, dispuesta en un solvente o mezcla solvente al cual se le incorporan aditivos y eventualmente plastificantes.

La presente norma fue elaborada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización CT35 Pinturas, Pigmentos y afines, y aprobada por el Consejo Superior de FONDONORMA en su reunión superior N° 2007-03 de fecha del 27 de julio del 2007.

Esta Norma fue elaborada con base a la experiencia práctica de los fabricantes de pintura emulsionadas para uso interior y/o exterior. Los requisitos establecidos se describen en la tabla N° 4. (ver página siguiente)

Tabla N° 4. Requisitos para Pinturas emulsionadas Blanco Mate para uso Interior y/o exterior

	BLANCO MATE			**Método de Ensayo**
CARACTERISTICAS	A	B	C	Norma Venezolana COVENIN
Viscosidad Stomer KU,	75-120			684
	7-10			676
Contenido Material no volátil (%) min.	40	35	30	680
Resistencia al fregado (ciclos) min. 175 mm (7mls) húmedo mínimo	100	20	N.A.[a]	993
Secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo min. de 75 micrones (3mls) (min) máximo	60			690
Resistencia la deterioro por microorganismos en el envase	Negativo a las 6 semanas			683
Brillo > 60^0, una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils húmedo)	./.			1142
Flotación uniforme de color 75 micrones (3 mils húmedo)	Ausente			402
Estabilidad en el envase:				682
a.				
Presión	Insignificante			
Corrosión del envase	Insignificante			
Olor a descomposición	Ausente			
b. Grado de sedimentación min	6			681
c. Viscosidad	Se permitirá una variación de ± 5 KU con respecto a los valores máximos y mínimos establecidos en la norma			684
Cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) min. sólo exteriores	Buena			3257
Relación de contraste [b]	98	97	96	3258

a No aplica debido a que el error del método para este tipo de pintura Clase C es muy grande

b No aplica a las bases utilizadas en Sistemas de Tinteo

- **CARACTERIZAR LAS EMPRESAS DE PINTURAS EMULSIONADAS QUE USAN LA NORMA 1302:2007 EN VENEZUELA.**

Las pautas para determinar la caracterización de las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela, se realizaron las visitas a 5 empresas fabricantes y con el personal autorizado se procedió a utilizar una lista de chequeo basado en la Norma 1302:2007 (ver tabla N° 5).

Tabla N° 5. Lista de chequeo de caracterización de las empresas de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		SI	NO	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM				
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco ti os A, B Y C				
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007				
4	De los requisitos para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Stomer KU, utilizan la Norma Venezolana COVENIN 684			
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684			
	c	PH, utilizan la norma COVENIN 676			
	d	Contenido no volátil (%) mínimo, emplean la norma COVENIN 680			
	e	Usan la norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado (ciclos) minutos a 175mm. (7mils) húmedo, mínimo.			
	f	Usan la Norma COVENIN 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo mínimo de 75 micrones (3 mls) (min) máximo			
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase			
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 60^0, una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils húmedo)			
	i	Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones (3 mils húmedo)			
	j	Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682			
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la Norma COVENIN 681			

Tabla N° 5. Lista de chequeo de caracterización de las pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
	j	Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257			
	k	Para medir la relación de contraste emplean la Norma COVENIN 3258			
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2008				

A continuación, se presenta los resultados de la lista de chequeo por empresa visitada.

Tabla N° 6. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 1 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		SI	No	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM		X		
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco tipos A, B Y C				
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007		X		
4	De los requisitos para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Storner KU, utilizan la norma Venezolana COVENIN 684	X		
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684	X		
	c	PH, utilizan la norma COVENIN 676	X		
	d	Contenido no volátil (%) mínimo, emplean la norma COVENIN 680	X		
	e	Usan la norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado (ciclos) minutos a 175mm. (7mils) húmedo, mínimo.	X		
	f	Usan la Norma COVENIN 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo mínimo de 75 micrones (3 mls)(min) máximo	X		
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase			

Tabla N° 6. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 1 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 60° una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils. Húmedo)	x		
		Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones (3 mils. Húmedo)	x		
		Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682	x		
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la Norma COVENIN 681	x		
	j	Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257			
	k	Para medir la relación de contraste emplean la norma COVENIN 3258	x		
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008		x		

Tabla N° 7. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 2 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM			x	
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco tipos A, B Y C		x		
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007		x		
4	De los requisitos Para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Stomer KU, utilizan la norma Venezolana COVENIN 684	x		
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684	x		
	c	PH, utilizan la Norma COVENIN 676	x		
	d	Contenido no volátil (%) mínimo, emplean la Norma COVENIN 680	x		
	e	Usan la Norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado (ciclos) minutos a 175mm. (7mils) húmedo, mínimo.	x		
	f	Usan la Norma COVENIN 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor	x		

Tabla N° 7. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 2 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
		húmedo mínimo de 75 micrones (3 mls) (min) máximo			
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase	x		
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 600 una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils. Húmedo)	x		
		Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones 3 mils húmedo	x		
		Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682	x		
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la Norma COVENIN 681	x		
	j	Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257	x		
	k	Para medir la relación de contraste emplean la norma COVENIN 3258	x		
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001		x		

Tabla N° 8. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 3 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM			x	
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco ti os A, B Y C		x		
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007		x		
4	De los requisitos Para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Storner KIJ, utilizan la norma Venezolana COVENIN 684	x		
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684			
	c	PH, utilizan la Norma COVENIN 676	x		
	d	Contenido no volátil (%) mínimo, emplean la Norma COVENIN 680	x		
	e	Usan la norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado ciclos minutos a 175mm. (7mils) húmedo,	x		

Tabla N° 8. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 3 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
		mínimo.			
	f	Usan la Norma COVENIN 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo mínimo de 75 micrones (3 mls) (min) máximo	x		
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase	x		
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 600 una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils. Húmedo)	x		
	i	Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones (3 mils. Húmedo)	x		
	j	Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682	x		
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la norma COVENIN 681	x		
	j	Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257			
	k	Para medir la relación de contraste emplean la Norma COVENIN 3258	x		
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2008		x		

Tabla N° 9. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 4 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM			x	
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco tipos A, B Y C		x		
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007			x	NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 1335 2015-03-18
4	De los requisitos Para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Storner KU, utilizan la Norma Venezolana COVENIN 684	x		
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684	x		

Tabla N° 9. Lista de chequeo de caracterización de la empresa N° 4 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
	c	PH, utilizan la Norma COVENIN 676	x		
	d	Contenido no volátil (0/0) mínimo, emplean la Norma COVENIN 680	x		
	e	Usan la Norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado (ciclos) minutos a 175mm. (7mils) húmedo, mínimo.			
	f	Usan la Norma COVENIN 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo mínimo de 75 micrones 3 mls min máximo	x		
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase			
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 600 una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils. Húmedo)	x		
	i	Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones (3 mils. Húmedo)	x		
	j	Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682	x		
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la Norma COVENIN 681	x		
	j	Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257	x		
	k	Para medir la relación de contraste emplean la Norma COVENIN 3258	x		
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008		x		

Tabla N° 10. Lista de chequeo caracterización de la empresa N° 5 de pinturas emulsionadas que usan la Norma COVENIN 1302:2007 en Venezuela

N°	Pregunta		Si	No	Otra
1	Su organización pertenece al Comité de Pinturas ASOQUIM			X	
2	Su organización produce Pinturas emulsionadas Mate Blanco ti os A, BY C		X		
3	Uds. Aplican lar Norma COVENIN 1302:2007			X	Normas chilenas NCh 1050 C73 NCh 1051 C73 NCh 1052 C73 NCh 1058 C73 NCh 1059 C73 NCh 1060 C73
4	De los requisitos Para pinturas Emulsionadas para uso interior y/o exteriores usan para las siguientes características:				
	a	Viscosidad Storner KIJ, utilizan la Norma Venezolana COVENIN 684			
	b	Para medir la viscosidad en el envase utilizan la Norma COVENIN 684	X		
	c	PH, utilizan la Norma COVENIN 676			
	d	Contenido no volátil (0/0) mínimo, emplean la Norma COVENIN 680	X		
	e	Usan la Norma COVENIN 993 para medir la Resistencia al fregado (ciclos) minutos a 175mm. (7mils) húmedo, mínimo.	X		
	f	Usan la Norma COVENIN In 690 para medir el secamiento libre de huella sobre vidrio a un espesor húmedo mínimo de 75 micrones (3 mls) (min) máximo	X		
	g	Usan la Norma COVENIN 683 para medirla resistencia al deterioro por microorganismos en el envase	X		
	h	Usan la Norma COVENIN 1142 para medir brillo < 60° , una vez libre de huellas sobre vidrio o cartulina barnizada a un espesor (3 mils. Húmedo)	X		
		Usan la Norma COVENIN 402 para medir la flotación uniforme de color a 75 micrones (3 mils. Húmedo)	X		
		Presión, corrosión del envase y olor a descomposición emplean la Norma COVENIN 682	X		
	k	Para la estabilidad del envase: grado de sedimentación min, emplean la Norma COVENIN 681	X		
		Para medir el cuarteamiento a 1250 micrones (50 mils) mínimo, solo para exteriores, emplean la Norma COVENIN 3257	X		
	k	Para medir la relación de contraste emplean la Norma COVENIN 3258	X		
5	Su empresa posee un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2008		X		

De los resultados de las 5 empresas fabricantes los métodos de evaluación de pinturas se realizan por el tipo de producción por batch y el muestreo se realiza por lote, todas coinciden en la siguiente evaluación del producto:

- ✓ **Aceptación de color**: En algunas ocasiones un colorante no se dispersa completamente en una pintura base, esto sucede debido a una compatibilidad deficiente lo cual puede ser falla del colorante, de la pintura o de ambos.

- ✓ **Poder cubriente — con rodillo**: Se pinta una tarjeta de contraste para observar el nivel de cobertura de la superficie. El poder cubriente es dependiente de la viscosidad ICI (viscosidad de aplicación); a mayor viscosidad ICI se tendrá mejor poder cubriente debido al espesor de la capa de pintura.

- ✓ **Nivelación de una pintura**: Es la medida que representa la capacidad para fluir después de la aplicación, así como para borrar cualquier irregularidad en la superficie como la marca de la brocha o rodillo. La pintura se ajusta a cierta velocidad de corte para después ser aplicada en una hoja de nivelación. Una vez terminada la aplicación se deja secar en posición horizontal.

- ✓ **Resistencia enzimática**: Determinación viscosimétrica de la resistencia a la degradación enzimática de los derivados celulósicos. Después de inocular una enzima en la solución, la degradación del éter de celulosa se sigue con un viscosímetro continuo. La resistencia enzimática del éter de celulosa se representa como el porcentaje de viscosidad retenida después de 60 minutos.

- ✓ **Resistencia al salpicado**: Determinación de la resistencia al salpicado de una pintura base agua. La pintura es aplicada con rodillo en una pared forrada con papel para tapizar paredes. Todo el salpicado que resulta de la aplicación, se recolecta en una tabla que se coloca horizontalmente por debajo de la superficie donde se está aplicando la pintura.

- ✓ **Resistencia al cepillado**: Este método es un procedimiento acelerado para determinar la resistencia de la pintura a la erosión por el lavado o cepillado.

- ✓ **Viscosímetros Stormer**: Determina la viscosidad como una función del tiempo requerido para un número definido de revoluciones de un rotor inmerso en una muestra sujeta a una fuerza constante.

- ✓ **Resistencia al colgado**: Este método se utiliza para determinar la resistencia al colgado de los recubrimientos acuosos. La pintura es aplicada a la tabla con un instrumento especial ya sea 3—12 mils 0 4—24 mils. La tabla se coloca inmediatamente en posición vertical, se deja secar con la franja de pintura más delgada en la parte de arriba.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El producto analizado tiene las características de ser producido por lote y presenta a nivel de mercado la adquisición de un mayor volumen en los meses octubre a diciembre.

No se realizaron pruebas comparativas entre las diferentes marcas, solo los requisitos genéricos de la norma, por lo tanto, no se evaluó Dependiendo de la formulación de la pintura, características del ligante, el nivel de adición de éter de celulosa no iónico, el mismo se encuentra disponible en una amplia gama de viscosidades y grados modificados. La celulosa es un polímero natural cuyos componentes principales son fibras de madera y algodón. Este éter se emplea para alcanzar una viscosidad Stormer requerida por la norma 1302:2007. Esto aplica a todos los espesantes asociativos. Otros ingredientes como dispersantes, surfactantes y agentes coalescentes pueden también influir en propiedades como el espesamiento, eficiencia, nivelación, brillo y estabilidad.

La investigación solo tomo en cuenta los métodos de presentado por la norma y se descartaron los métodos de:

- **Viscosidad Brookfield, tipo LV**: Este viscosímetro es utilizado para determinar la viscosidad de soluciones en agua de derivados celulósicos. El espesante celulósico se disuelve en una solución buffer al 1% O 2% dependiendo de la viscosidad del espesante.
- **Viscosímetro de cono y plato (Viscosidad ICI)**: Prueba estándar para medidas de viscosidad dinámica. Ya que los fluidos no newtonianos de muestran diferentes viscosidades según la velocidad de corte, el viscosímetro de cono y plato controla la velocidad a 10,000 s-1 o a 12,000 s-1.

También se descartó las pruebas de fórmulas, ya que ellas no están consideradas en la norma, por lo tanto, no se hicieron las pruebas en:

Molienda de pigmento:

- Agua
- Antiespumante
- Éter de Celulosa
- pH-buffer
- Propilen Glicol
- Dispersante
- Bactericida
- Pigmento (Bióxido de Titanio)
- Cargas

Reposo:

- Surfactante
- Agente coalescente
- Látex
- Antiespumante
- Fungicidas
- Modificadores reológicos
- Colorante

RECOMENDACIONES

Se deben realizar las evaluaciones de las materias primas del proceso productivo de fabricación de pinturas y analizar su impacto en la calidad del producto.

Existe la voluntad en las empresas visitadas pinturas para abordar el problema de contaminación ambiental (al menos los más relevantes).

Se recomienda estudiar las condiciones ambientales de higiene y seguridad que se observan en algunas empresas del sector.

Es una oportunidad de estudiar la factibilidad del manejo de los residuos sólidos no riesgosos que sean aprovechables, de tal forma de buscar algún provecho o

uso alternativo para ellos a través de establecer algún mercado o profundizar la alternativa de reciclaje.

Se debe evaluar la reciprocidad de los requisitos de las normativas colombiana y chilena con la normativa Venezolana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASQC (American Society for Quality Control) 1963 Normas MIL — Q- 9558 -A Comité for Quality cost. (1974): Quality Costs What and How, Comité for Quality cost, Milwaukee. (2002): http://www.asq.org; mayo 2015.

Bautista, M. (2006). *Manual de Metodología de Investigación*. Caracas: TALITIP.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). En Gaceta Oficial Nro. 5.453. Poder legislativo de Venezuela.

Deming, W. E. (1989): Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis, Díaz de Santos, Madrid.

Deming, W. E. (1994): «The need for change», Journal for quality and participation, December, 30-31.

EPA US Environmental Protection Agency (2007). Contaminantes en cada grupo de contaminantes Ordenados por nombre de grupo. Recuperado el 1 de junio de 2015, de http://www.epa.gov/ttn/catc/dirl/poltgrps sp.pdf

Evans, J y Lindsay, W (2000). *Administración y Control de la Calidad*. Bogotá: ECOE Ediciones

Eyssautier de la Mora, M. (2006). En Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. México: Thomson.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) (2005). *Norma Venezolana COVENIN-ISO 9000:2005 (traducción certificada)*. Ginebra, Suiza. Secretaría Central de ISO.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) (2007) *Norma Venezolana COVENIN-ISO 1302:2007*

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) (2008) *Norma Venezolana COVENIN-ISO 9001:2008 (traducción certificada)*. Ginebra, Suiza. Secretaría Central de ISO.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NTF 676:2011. Sistemas Acuosos. Determinación del PH.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NVF 680:2011. Pinturas, Pigmentos y cargas. Determinación del contenido de material no volátil.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NTF 681 :2011 Pinturas. Determinación del grado de sedimentación.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NTF 683:2010. Pinturas emulsionadas y afines. Determinación de la resistencia al deterioro por microorganismo en el envase.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NVF 684:2007. Pinturas. Determinación de la viscosidad mediante el viscosímetro Stormer.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NVRF 690:2008. Pinturas y productos afines. Determinación de los tiempos de secamiento.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA 993:2007. Pinturas Emulsionadas. Determinación al desgaste por fregado.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) FONDONORMA-NTF 1 142:2009. Pinturas y productos afines. Determinación del brillo especular.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA). COVENIN 3257:1996. Pinturas. Determinación del grado de cuarteamiento de película a altos espesores.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) COVENIN 3258:1996. Pinturas y productos afines. Determinación de la relación de contraste.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) COVENIN 402:1996. Pinturas y Productos Afines. Determinación de la flotación uniforme.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) COVENIN 682:1996. Pinturas. Determinación de la estabilidad en el envase.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) COVENIN 1302:2007 Pinturas emulsionadas para uso interior y/o exterior.

García, M. (1998). *Metodología para estudiantes. Caracas*: El Juego Ciencia Editores.

Garvin, D. (1988). Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge. Free Press, New York, NY.

Giudice, C y Pereyra, A. (2009). *Tecnología de pinturas y recubrimientos: componentes, formulación, manufactura y calidad*. Editorial Edutecne, Buenos Aires, Argentina.

Gutiérrez, N. (2008) *Propuesta de un Modelo de Gestión de la Calidad para la Mejora de las Competencias Técnicas del Talento Humano de las Empresas del Sector de Telecomunicaciones*. Trabajo Especial de Grado para optar al título Magíster Scientiarum en Sistemas de la Calidad (no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Hernández, R. F.-C. (2006). *En Metodología de la Investigación* (pág. 158). México: McGraw-Hill (4ta Edic).

Industria elaboradora de pinturas (1998). *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial*. Santiago de Chile.

International Standard Organization (2015). ISO 9000:2005 http://www.iso.org/iso/home.html

International Standard Organization (2015). ISO 9001:2008 http://www.iso.org/iso/home.html

Juran, J. M. y Gryna, F.M. (1995): *Análisis y planeación de la calidad. Del desarrollo del producto al uso*, McGraw-Hill, México.

Kroen, Francis (1973). *El Significado del Término Variable (en sociología) en Conceptos y Variables en la Investigación Social*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Ley del Sistema Venezolano para la Calidad (2002). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.929 (Extraordinario), Agosto 15, 2002.

Membrado, J. (2007). *Innovación y Mejoras Continuas Según el Modelo EFQM de Excelencia*. Madrid: Díaz de Santos.

Miranda, Chaborro y Rubio, (2007). *Introducción a la Gestión de Calidad*. Madrid: Delta Publicaciones.

Paolini, G. (2005) *Aplicación del Método del Valor Ganado para el Mejoramiento del Proceso de Medición del Rendimiento de los Proyectos de una Empresa Consultora Ambiental*. Trabajo Especial de Grado para optar al título Especialista en Gerencia de Proyectos (no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Ravelo, K. (2009) *El Cuadro de Mando Integral como Instrumento de Medición de la Calidad de Gestión en las Organizaciones*. Trabajo Especial de Grado para optar al título Magíster Scientiarum en Sistemas de la Calidad (no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Real Academia Española de la Lengua (2012). Diccionario Digital. 22 ª edición: http://lema.rae.es/drae/?val=calidad

Sabino, C. (1992). *Cómo Hacer una Tesis y Elaborar Toda Clase de Trabajos Escritos*. Santafé de Bogotá, Colombia: Panamericana Editorial Ltda.

Spendolini, M. (1994). The Benchmarking Book. Amacom. Segunda Edición

UPEL (2006). Manual de trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (4ª. ed.). Caracas: FEDEUPEL.

Varela, P. (2012) *Aplicación del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) para la Evaluación y Mejoramiento del Producto Openenglish.com*. Trabajo Especial de Grado para optar al título Especialista en Gerencia de Proyectos (no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Valarino, E., Yáber, G., y Cemborain M. (2010). *Metodología de la Investigación. Paso a paso* (1era ed.). México D.F: Editorial Trillas