



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE
TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor(a)

Sánchez Ortiz Mauricio Johao.

Tutor(a)

MSc. Hernán Fabricio Espejo Viñán.

QUITO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Mauricio Johao Sánchez Ortiz, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A.”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 11 días del mes de Julio de 2019 firmo conforme:

Auto: Mauricio Sánchez.

Firma:

Número de Cédula: 1725883472

Dirección: Provincia, Quito, Conocoto, Infa.

Correo Electrónico:johaodj69@hotmail.com

Teléfono:0987202629

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A.” presentado por Sánchez Ortíz Mauricio Johao, para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 11 de Julio del 2019

.....
MSc. Hernán Fabricio Espejo Viñán.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 11 de Julio 2019

.....

Mauricio Johao Sánchez Ortiz

1725883472

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A., previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,, de..... de 201.....

.....

MSc. Jacqueline Villacís G.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MSc Andrés Morán N.

VOCAL

.....

MSc. Joel Segura D.

VOCAL

DEDICATORIA

**Este trabajo se lo dedico a mis padres, familiares y
a todas las personas que de una y otra manera
me apoyaron en este camino, mi desarrollo
como persona y como profesional.**

AGRADECIMIENTO

**Quiero agradecer a Dios por darme la inteligencia
la salud y la vida para poder llegar hasta aquí
y finalmente quiero agradecer a mis padres por
ser un apoyo incondicional en mi vida.**

INDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE ORADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	8
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	14
ÁREA DE ESTUDIO	48
MODELO OPERATIVO	49
DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO.....	50

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	51
RESULTADOS ESPERADOS.....	77
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	78
ANÁLISIS DE COSTOS.....	82

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES.....	85
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 (Clientes orientados al consumo de empaques)	5
Tabla No. 2 (Frecuencia abastecimiento de tintas)	6
Tabla No. 3 (Datos de los Equipos de la Planta de Tintas).....	14
Tabla No. 4 (Clasificación de Reclamos de Calidad)	26
Tabla No. 5 (Volumen de Producción Mensual planta de Tintas).....	27
Tabla No. 6 (Registro de producción y fallas de calidad enero 2019).....	28
Tabla No. 7 (Registro de producción y fallas de calidad febrero 2019)	31
Tabla No. 8 (Registro de producción y fallas de calidad marzo 2019).....	33
Tabla No. 9 (Registro de producción y fallas de calidad abril 2019)	38
Tabla No. 10 (Registro de Frecuencias de Errores de Calidad en la Producción de Tintas Enero-Abril 2019.).....	40
Tabla No. 11 (Puntuación Causa Raíz Problemas de Calidad).....	46
Tabla No. 12 (Modelo Operativo para la Propuesta de un Manual de Procedimientos) 50	
Tabla No. 13 (Detalle del Procedimiento Laboratorio Control de Viscosidad de las Tintas.)	56
Tabla No. 14 (Detalle del Procedimiento en Área de Producción Viscosidad)	56
Tabla No. 15 (Detalle del Procedimiento cálculo del porcentaje de sólido).....	61
Tabla No. 16 (Detalle del Procedimiento Medición del Tiempo de Secado)	65
Tabla No. 17 (Detalle del Procedimiento Pruebas de Color).....	70
Tabla No. 18 (Detalle del Procedimiento Presentación del Producto).....	75
Tabla No. 19 (Actividades y tiempo del proyecto para red pert).....	79
Tabla No. 20 (Cronograma valorado del manual de procedimientos de la planta de tintas.).....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico No. 1 (Tintas Sunchemical usadas en sistemas de impresión).....	5
Gráfico No. 2 (Valor Estimado y Participación de los Empaques Impresos por Flexografía).....	4
Gráfico No. 3 (Frecuencia de Abastecimiento).....	6
Gráfico No. 4 (Clasificación de Reclamos de Calidad.).....	7
Gráfico No. 5 (Dosificadoras de Componentes y Bases para la elaboración de tintas solventes y acuosas.).....	8
Gráfico No. 6 (Diagrama Entradas y Salidas de la Planta de Tintas).....	9
Gráfico No. 7 (Mapa de procesos Planta de Tintas QSI S. A).....	17
Gráfico No. 8 (Diagrama de Flujo para Clientes Nuevos).....	18
Gráfico No. 9 (Diagrama de Flujo para Clientes Frecuentes.).....	19
Gráfico No. 10 (Medición de Viscosidad de Tintas).....	21
Gráfico No. 11(Balanza para Pruebas de % Sólido).....	22
Gráfico No. 12 (Sustrato y Materiales para Pruebas de Color).....	23
Gráfico No. 13 (Hand proofer y Prueba de Color).....	24
Gráfico No. 14 (Área de Producto terminado).....	25
Gráfico No. 15 (Porcentaje de Producción de Equipos Dosificadores).....	27
Gráfico No. 16 (Diagrama de Pareto de Errores de Calidad Periodo Enero-Abril 2019).....	40
Gráfico No. 17 (Diagrama Ishikawa fallas viscosidad de la tinta).....	42
Gráfico No. 18 (Diagrama Ishikawa fallas presentación de producto).....	43
Gráfico No. 19 (Diagrama Ishikawa fallas de secado de la tinta).....	44
Gráfico No. 20 (Interrogantes que debe responder un manual de procedimientos).....	49
Gráfico No. 21 (Flujograma Toma de Viscosidad).....	55
Gráfico No. 22 (Flujograma Medición Porcentaje de Sólido).....	60
Gráfico No. 23 (Flujograma Medición de tiempo de secado).....	64
Gráfico No. 24 (Flujograma pruebas de Color).....	69
Gráfico No. 25 (Flujograma Presentación del Producto).....	74
Gráfico No. 26 (Cronograma valorado del manual de procedimientos).....	81

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA: DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A.

AUTOR: MAURICIO SÁNCHEZ

TUTOR: MSC. HERNÁN ESPEJO

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa QSI del Ecuador S. A. se dedica a la elaboración de insumos para diferentes industrias, por ejemplo, la industria veterinaria, textil, farmacéutica y su nueva línea de negocio que es la elaboración de tintas para la impresión de empaques flexibles, fundas, logos en cartones, cuadernos, etc. La empresa busca la certificación de la norma ISO 9001 2015, para apoyar con el proceso de certificación el investigador propone la elaboración de un manual de procedimientos para mantener la información documentada para apoyar la operación de sus procesos como exige la norma este proyecto fomenta la mejora continua de sus procesos y colabora con uno de sus requisitos para acceder a la acreditación de la misma, para el diseño de este manual el investigador analiza los registros de consumo mensual de tintas para saber los problemas de calidad que tuvieron durante el periodo en estudio esto con el fin de determinar a qué proceso se elaborara el manual siguiendo un formato específico para identificar las actividades en el proceso de elaboración de tintas y responder a las incógnitas de ¿Qué se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cuándo lo hace?, ¿Dónde lo hace? Y ¿Cómo lo hace?, como la planta es nueva y las actividades de auditoria de la empresa QSI a sus diferentes líneas de negocio son mensuales, la planta no cuenta con este tipo de documento, este proyecto tiene una propuesta metodológica, como resultado de esta investigación se pudo constatar que mes a mes el producto tuvo fallas en sus características críticas de calidad, esto debido al empirismo del personal, fallas de máquinas, y por no haber un documento que sirva como fuente de información y capacitación del personal, con esta investigación se espera que la planta mejore la calidad de sus productos ya que el usuario tiene fácil acceso a este documento donde puede observar sistemáticamente como llevar a cabo cada actividad

DESCRIPTORES: (errores de calidad, información documentada, ISO, manual).

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

THEME: DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMPRESA QSI DEL ECUADOR S.A.

AUTHOR: MAURICIO SÁNCHEZ

TUTOR: HERNÁN ESPEJO

ABSTRACT

The company QSI del Ecuador SA is dedicated to the preparation of supplies for different industries, for example, the veterinary, textile, pharmaceutical industry and its new line of business, which is the production of inks for the printing of flexible packaging, bags, logos in cartons, notebooks, etc. The company seeks certification of the ISO 9001 2015 standard, to support the certification process the researcher proposes the development of a procedures manual to maintain the documented information to support the operation of their processes as required by the standard this project promotes improvement continuous of its processes and collaborates with one of its requirements to access the accreditation of the same, for the design of this manual the researcher analyzes the monthly ink consumption records to know the quality problems that they had during the study period. in order to determine to which process the manual was developed following a specific format to identify the activities in the process of making inks and answer the questions of What is being done? Why is it done? Who does it?, ¿When does it do it? Where does it do it? And how do you do it? As the plant is new and the audit activities of the QSI company to its different lines of business are monthly, the plant does not have this type of document, this project has a methodological proposal, as a result of this investigation could be verified that month to month the product had flaws in its critical characteristics of quality, this due to the empiricism of the personnel, machine failures, and for not having a document that serves as a source of information and personnel training, with this Research is expected that the plant improves the quality of its products since the user has easy access to this document where he can systematically observe how to carry out each activity

KEYWORDS: (documented information, ISO, manual, quality errors.)

(FIRMA Y SELLO DEPARTAMENTO DE IDIOMAS)

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las organizaciones a nivel mundial se mueven mediante procesos y nace la necesidad de controlar cada uno de éstos, para que éste se desarrolle de una manera eficiente por lo que es importante el control interno aplicado a manuales de procedimientos, los que al mismo tiempo son guías operativas para el proceso que se asigna a una persona o actividad dentro de una organización (Ing. María Eugenia Vivanco Vergara, 2017).

En países de Norte, Centro y Sur América, las empresas que fabrican tintas base solvente y de base agua que se utilizan en el proceso de impresión de empaques flexibles, tales como: bolsas, empaques plásticos para alimentos, utensilios, etc., han identificado la necesidad de mejorar los controles y establecer puntos críticos de mejora para la demanda actual de la industria del empaque de alto desempeño, el contar con productos de alto rendimiento y calidad se ha vuelto una necesidad para poder competir con empresas locales y transnacionales, que ofrecen mejores alternativas (Velásquez, 2014, pág. 19).

El principal problema es que en la empresa QSI cuando inicio su proyecto de elaboración de tintas destinados para este tipo de empaques, carecen de un manual de procedimientos que ayude a identificar y controlar variables críticas en el proceso de elaboración y revisión de tintas.

Sun Chemical es el mayor productor mundial de tintas de impresión y pigmentos y se encuentra en Parsippany-Troy Hills, Nueva Jersey fue incorporada en 1945. La compañía tiene sus raíces como Lorilleux & Cie. Paris en 1818, pero fue incorporada bajo el nombre de Sun en 1945. La compañía opera el Centro Técnico Daniel J. Carlick en Carlstadt, Sun Chemical es miembro del grupo de compañías DIC Corporation con sede en Japón. Sun Chemical es un proveedor líder de materiales para envasado, publicación, recubrimientos, plásticos, cosméticos y otros mercados industriales, incluidos los materiales electrónicos, recubrimientos funcionales y especializados, protección de marcas y tecnologías de autenticación de productos (Química, 2015).

SunChemical, parte del grupo DIC, es el productor líder en el mundo de tintas de impresión, revestimientos y suministros, pigmentos, polímeros, compuestos líquidos y sólidos y materiales de aplicación. SunChemical Región Andina -100% subsidiaria de SunChemical- tiene presencia en Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela y es el mayor productor de tintas de la Comunidad Andina (Sunchemical, 2014).



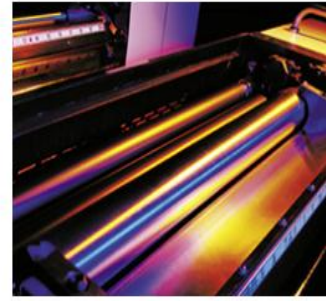
Flexo

Las impresoras flexográficas pueden recurrir a Sun Chemical para una amplia gama de tintas y



Fotograbado

Sun Chemical puede satisfacer todas las necesidades de tinta y revestimiento de una impresora de



Litográfico

Sun Chemical puede proporcionar impresoras offset litográficas con tintas y otras opciones de productos

Figura 1: Tintas Sunchemical usadas en sistemas de impresión.

Fuente: sunchemical

Elaborado por: investigador

La flexografía está directamente relacionada con las tintas base solventes para la elaboración de empaques a nivel mundial, su papel en el mundo digital y cuáles son las principales tendencias que afectan su desarrollo, representan cerca del 92% del volumen total de las aplicaciones de la flexografía. El resto aplicaciones diferentes como la impresión de seguridad, productos farmacéuticos y electrónica comercial impresa proyecta un crecimiento anual de la flexografía entre 4 y 5% para los próximos años, cuya fuente principal son las regiones del mundo en desarrollo y más específicamente, los países del grupo BRIC, Brasil, Rusia, India y China. Se calcula que el valor de los empaques impresos por flexografía llega aproximadamente al 60% del valor del mercado de los empaques impresos, Se estima que en 2015 la participación de los empaques impresos por flexografía presentó la siguiente distribución (Cortez, 2015, pág. 3).

Tipo de empaque	Valor U\$ (miles de millones)	%
Corrugados	125	47
Empaques Flexibles	81	31
Etiquetas y marbetes	56	21
Cajas plegadizas	1.2	0.5

Figura 2 Valor Estimado y Participación de los Empaques Impresos por Flexografía..
Fuente: (Cortez, 2015, pág. 3)
Elaborado por: Investigador.

La tinta debe poseer características físicas apropiadas para adaptarla al tipo particular de proceso de impresión, así como al material que se va a imprimir. Muchas otras propiedades tales como la resistencia a los ácidos, álcalis, rayos UV, disolventes, pueden ser requeridas y se obtiene por medio de formulaciones adecuadas y la relación de materias primas convenientes todo esto detallado en los diferentes manuales para la elaboración de tintas ya sea base agua solvente etc. (Prastegui, 2016)

Los métodos utilizados para el empaqueo y envasado de alimentos dependen considerablemente del tipo de alimento, de las especificaciones técnicas de los materiales y del lugar donde se comercialice el producto. Las técnicas, materiales y métodos deben ser seleccionados con un gran cuidado para asegurar tanto la comercialización efectiva como la calidad e inocuidad que exige un producto destinado para consumo humano (VirtualPro, 2014).

En lo que se refiere a empresas que fabriquen este tipo de tintas en Ecuador son pocas; El sector plástico y el de cartoneras, son los sectores más potenciales en el consumo de las tintas flexo solvente en nuestro país no cuenta con gran una cantidad de empresas que fabriquen este producto, las existentes son: Sunchemical Ecuador, FLINT INT, Diltin.

Las demás marcas son de fuera del país, pero distribuyen, este tipo de tintas como son Sunchemical Colombia, Sunchemical USA, Indubras Brasil, Lember Colombia (RUIZ, 2018, pág. 45).

Los clientes que conforman el negocio de empaques para alimentos está comprendido por las industrias que utilizan tintas para impresión, este es un mercado netamente industrial y en base a la información obtenida según fuentes investigadas, las empresas que se dedican a la conversión en impresión de empaques flexibles, en su mayoría se encuentran en las ciudades de Quito y Guayaquil. Estos clientes se orientan a los mercados de alimentos en productos tales como arroz, harinas, snacks, lácteos, galletas, congelados entre otros (Jaramillo, 2013, pág. 50).

Tabla 1
Clientes orientados al consumo de empaques.

Población por Ciudad	No. De empresas	% Población
Quito	31	64,58%
Guayaquil	15	31,25%
Machala	2	4,17%
Total Población	48	100%

Fuente: (Jaramillo, 2013, pág. 50).
Elaborado por: investigador.

La encuesta de actualización de consumos y participación, se la realizo durante el mes de abril de 2011 y se tomó como base al cierre del año 2010, se presenta a continuación el análisis de los resultados por pregunta:

¿Cuál es su frecuencia de Abastecimiento de tinta?

Tabla 2
Frecuencia de Abastecimiento de Tinta.

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje Acumulado
Semanalmente	15	31,3	31,3	31,3
Quincenalmente	25	52,1	52,1	83,3
Mensual	8	16,7	16,7	100
Total	48	100	100	

Fuente: (Jaramillo, 2013, pág. 50).
Elaborado por: investigador.



Figura 3 Frecuencia de Abastecimiento
Fuente: (Jaramillo, 2013, pág. 50).
Elaborado por: investigador.

QSI DEL ECUADOR S.A una empresa especializada en el sector industrial y agro veterinario, que cuenta con oficinas ubicadas en las tres principales ciudades del Ecuador, Quito, Guayaquil y Cuenca; teniendo una destacada participación en el comercio latinoamericano con presencia en Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y República Dominicana, la empresa empezó a incursionar con su planta de tintas en Quito- Ecuador en Enero de 2018, de esta manera abriéndose campo en la elaboración de tintas base agua y base solvente usándose principalmente para los principales sistemas de impresión como es la flexografía, serigrafía offset etc.



Figura 4 Ubicación planta de tintas Qsi S. A.
Fuente: google maps.
Elaborado por: investigador



Figura 5 Dosificadoras de Componentes y Bases para la elaboración de tintas solventes y acuosas.

Fuente: QSI Ecuador s.a

Elaborado por: investigador.

Antecedentes

QSI del Ecuador inició sus operaciones en el año 1992 como unidad de negocio de la empresa QUIFATEX S.A, pero en junio del 2012 sus máximos directivos decidieron que era hora de convertirla en empresa. Lo que se buscaba era generar un mayor crecimiento, La empresa provee de insumos especializados a la industria textil, agrícola, alimenticia, y a los sectores de construcción, veterinario, agrícola y ganadera (Líderes, 2015).

En 2018 la empresa QSI DEL ECUADOR S.A llevo a cabo un proyecto, el cual fue la creación de una planta para la elaboración de tintas, la planta ubicada en la ciudad de Quito, está destinada a la fabricación de tintas de base solvente y de base agua, usadas en equipos para la impresión en rollos flexibles, laminados, a fin de que su

calidad de tinta sea la mejor para el cliente debe cumplir con diferentes procesos para que su estado sea óptimo.

La planta de tintas comenzó sus operaciones con una persona, encargada de recibir los insumos y bases para su elaboración, realizar la producción en las maquinas dosificadoras de bases y componentes , controlar la calidad de las tintas y despachar las tintas elaboradas, la planta dada la limitaciones físicas de la persona encargada, la alta dirección decide contratar 3 colaboradores más para poder satisfacer la demanda del cliente a tiempo por demoras, teniendo así un jefe de planta, dos operadores y un auxiliar de calidad.

Por lo anteriormente expuesto, QSI DEL ECUADOR S.A que siempre se ha caracterizado por ser una empresa que mantiene un nicho de clientes muy exigentes, y se enfoca en la satisfacción de los mismos, el investigador propone la implementación de un manual de procedimientos , que permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción detallada de los procesos de producción de tintas y a los puestos responsables de su ejecución, facilitando las labores de auditoria ya que la empresa QSI está en proceso de adquirir la certificación de calidad ISO 9001:2015; para seguir con la investigación es necesario conocer las entradas y las salidas de la planta de tintas.

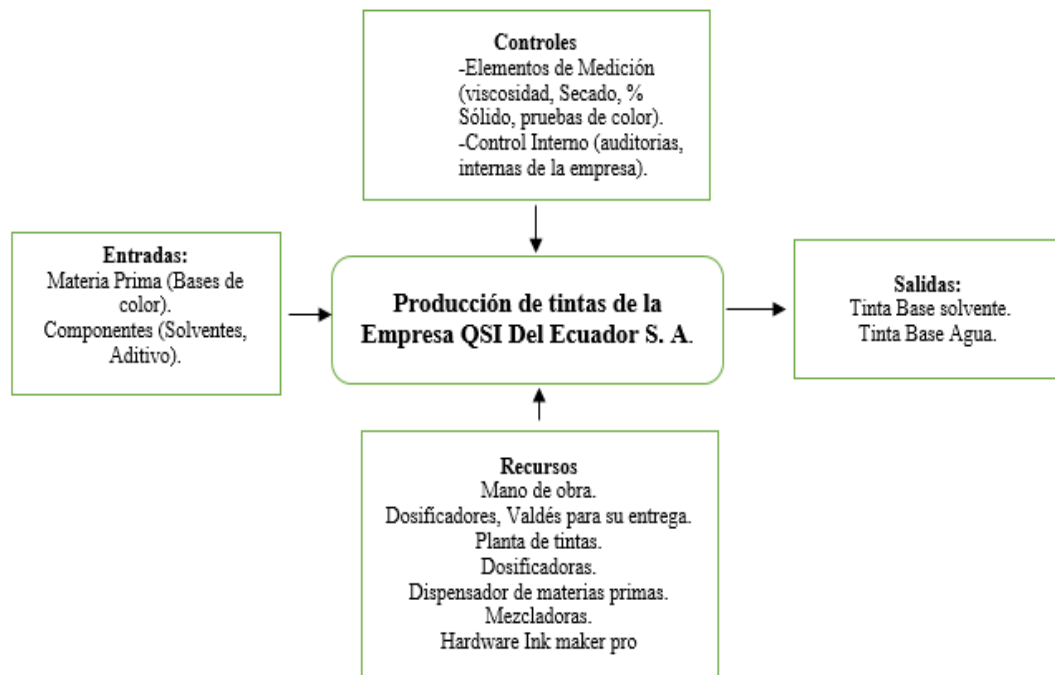


Figura 6 Diagrama Entradas y Salidas de la Planta de Tintas.
Fuente: QSI Ecuador S. A.
Elaborado por: investigador

En la medida en que sea necesario, la organización debe:

- a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos;
 - b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015, pág. 15)
- , ya que no se han hecho investigaciones de este tipo, con este criterio se motiva el desarrollo de la propuesta de realizar un manual de procedimientos para apoyar a la gestión de control interna de la empresa como fuente de información documentada.

Justificación

Impacto

Con las exigencias de mejora a la que se ven expuestas las organizaciones debido a la alta competitividad de los mercados globalizados, se ha hecho más evidente la necesidad de ampliar la comprensión y utilización de las entradas, salidas, control y recursos de los diferentes procesos de una empresa:

- Identificar dónde, cómo, cuándo y con qué frecuencia se presentan los principales problemas de la organización.
- Detectar con rapidez, oportunidad y a bajo costo anomalías en los procesos y sistemas de medición (monitoreo eficaz).
- Ser objetivos en la planeación y toma de decisiones; expresar los hechos en forma de datos y evaluar objetivamente el impacto de acciones de mejora.

Importancia

Un manual de procedimientos tiene gran importancia para las empresas, tanto interna como externa; internamente se utiliza como una herramienta que permite definir procesos y responsabilidades que se puedan ser claramente identificados, lo cual ocasiona un flujo de información controlada y eficaz en el momento que sea requerida. Externamente es beneficioso porque existen partes interesadas en el funcionamiento interno del negocio, ya sea estos inversionistas, entidades de regulación, proveedores, clientes, etc. que desean la confiabilidad que brinda la entidad en sus operaciones con la cual se tiene relaciones comerciales y si sus actividades se realizan en forma estándar o formal (Dennys, 2012).

Utilidad

Teniendo en cuenta que el manual de procedimientos es una herramienta que permite la estandarización de las actividades llevadas a cabo al interior de una empresa se hace necesario el desarrollo del mismo al interior de la planta de tintas de la empresa QSI ya que hasta el momento no se han adelantado acciones al respecto y se carece de los elementos consecutivos de la planta, cabe consignar que en las empresas de elaboración de productos, la planeación de los procesos no sólo recae en el personal de ingeniería, sino también en los Círculos de Control de Calidad (CCC), y mantenimiento, planificación y logística.

Beneficiarios

La empresa QSI DEL ECUADOR S.A se beneficiara debido a que podrá elaborar tintas de forma eficiente conociendo los pasos para elaborarlas proporcionando la información al personal mediante la elaboración del manual de procedimientos , otra de las ventajas inherentes a este planteamiento de este proyecto es que aquellas empleados que se encargan del de la parte operativa conozcan cuales son los pasos que deben seguir para desarrollar todo correctamente, este proyecto puede ser utilizado por otros estudiantes de la Universidad Tecnológica Indoamérica para futuras investigaciones.

Factibilidad del proyecto

El proyecto es factible por que la empresa QSI DEL ECUADOR S.A, brinda al investigador información sobre la manera en que se realiza los procesos de la elaboración de tintas, partiendo desde la producción, control de calidad y logística, para que el investigador pueda tener un criterio para poder determinar a qué área de la

planta se realizará dicho manual. Un estudio de este tipo será trascendental al proveer para futuras investigaciones relacionadas a la elaboración de tintas, esta demostración requerirá del acercamiento a las diferentes áreas de la planta siendo posible al acceso por el investigador.

Objetivo General

Diseñar un manual de procedimientos de la planta de tintas de la empresa QSI del Ecuador S. A., analizando el proceso en el cual se va a trabajar, para facilitar las inspecciones de control interno del sistema de gestión de calidad de la empresa como fuente de información documentada.

Objetivos Específicos.

- Analizar los registros del consumo de tintas mensual, mediante un cuadro que muestre la producción de la planta desde el periodo de enero-abril 2019, para identificar problemas de calidad que tuvieron durante dicho tiempo de estudio.
- Determinar a qué proceso se elaborará el manual de procedimientos, mediante el análisis de problemas de calidad de tintas que hubo durante el periodo en estudio, para realizar el manual.
- Diseñar un manual de procedimientos correspondiente al proceso seleccionado, siguiendo un formato específico como fuente de información documentada para facilitar las tareas de auditoria interna del sistema de gestión de calidad de la empresa.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.

La empresa QSI del Ecuador S. A. produce y comercializa tintas base solvente y tintas base agua, para utilizarlas en la impresión de empaques para alimentos, ya sean estos de materiales laminados, superficies, rafias o cartones, en cualquier sistema de impresión como lo son la, flexografía, el roto grabado, offset, etc.

Para la producción de tintas se utiliza equipos dosificadores marca Inkmaker, que distribuyen por conductos hacia un recipiente los componentes, resinas, alcoholes, plastificantes, bases de color acuosa y solvente, de tal manera que las tintas base agua sean utilizadas para los cartones y costales, mientras que las tintas base solventes son usadas para la impresión de empaques, fundas, o material laminado, continuación se describe la información técnica de los equipos utilizados en la planta.

Tabla 3
Datos de los Equipos de la Planta de Tintas.




Máquina en estudio	Número de componentes para dosificar	Tiempo promedio de dispensación	Imagen del equipo
Dosificadora marca Inkmaker base agua	18	3-4 minutos para un lote de 20 kg.	

Tabla 3
Datos de los Equipos de la Planta de Tintas.

Dosificadora	18	3-4 minutos	
marca Ink		para un lote de	
maker base		20 kg.	
solvente			
Dosificadora	4	3-4 minutos	
para tintas		para un lote de	
blancas		22 kg.	
superficies y			
laminación			
base solvente			

Fuente: Planta de tintas QSI
 Elaborado por: Investigador.

Identificación de los procesos para la elaboración de tintas base solvente y base agua de la empresa QSI S. A.

Para identificar los procesos de la planta de tintas de la empresa QSI del Ecuador S.

A. es muy importante saber la diferencia entre proceso y procedimiento:

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Procedimiento: Es una forma específica para llevar cabo una actividad o un proceso, dicho de otra manera, el proceso en movimiento (ISO, 2016).

Clasificación de los procesos de la planta de tintas.

a) **Procesos estratégicos:** Son los llevados a cabo por la alta dirección de la empresa y son generalmente a largo plazo o relacionados con la gestión de la organización; también se les denomina como procesos de clasificación.

- . Desarrollo de nuevos negocios.
- . Planificación estratégica.
- . Gestión de la Seguridad y medio ambiente.

b) **Procesos operativos:** Son aquellas que están relacionados con la realización de producto e inciden directamente en la satisfacción del cliente, se les conoce como de línea, primarios, críticos, claves o misionales.

- . Producción de tintas.
- . Control de Calidad de tintas.
- . Gestión de ventas.
- . Atención y servicio al cliente.

c) **Procesos de apoyo:** Son aquellos que dan soporte a los procesos operativos, también se les conoce como de soporte.

- . Gestión de talento humano.
- . Gestión de sistemas.
- . Mantenimiento de los equipos.
- . Gestión de logística y abastecimiento.

d) **Procesos de evaluación:** Incluyen procesos de medición y seguimiento, auditoría interna y externa, acciones correctivas y preventivas, y son una parte integra de los procesos estratégicos, de apoyo y los operativos.

. Gestión de auditorías Internas

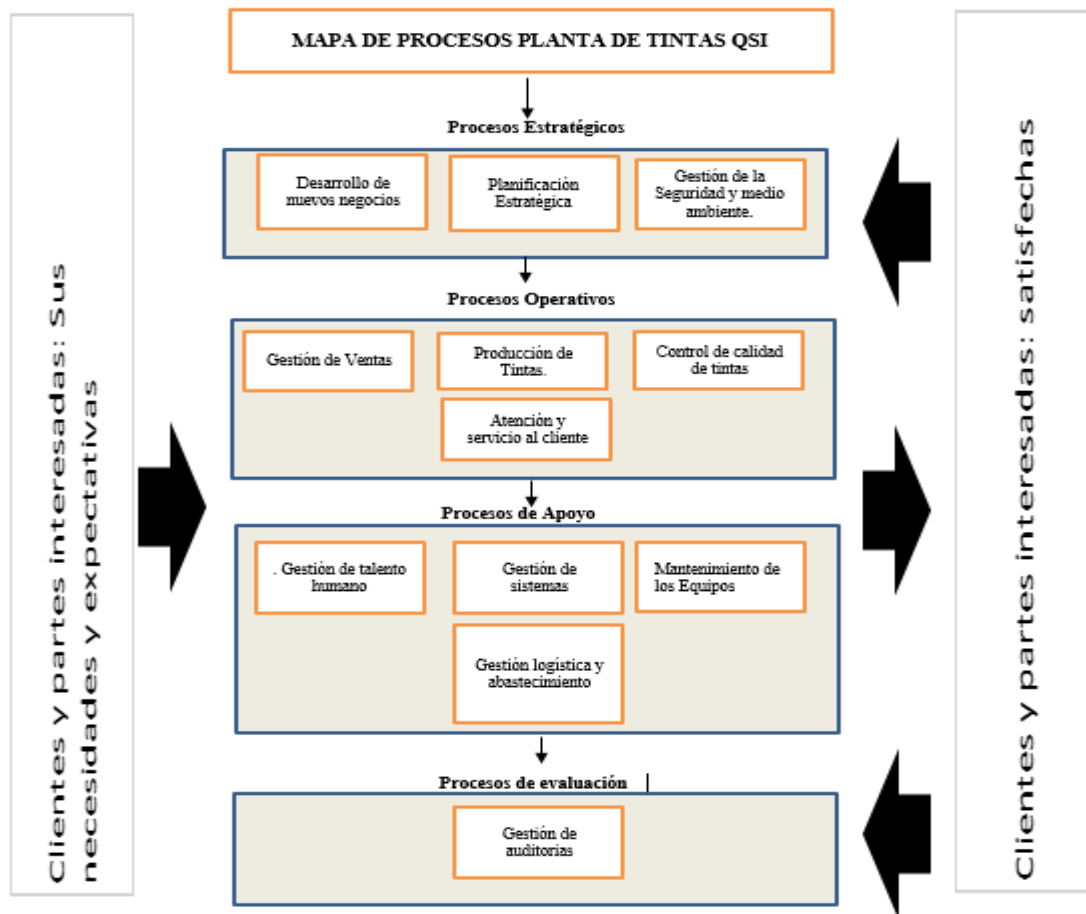


Figura 7 Mapa de procesos Planta de Tintas QSI S. A.

Fuente: QSI Ecuador s.a.

Elaborado por: investigador.

Esta investigación se enfocará en los procesos operativos ya que están directamente relacionados en la fabricación del producto en este caso la elaboración de tintas, en

los siguientes diagramas de flujo el investigador relaciona cómo interactúan los procesos operativos de la planta de tintas de la empresa QSI del Ecuador S. A.

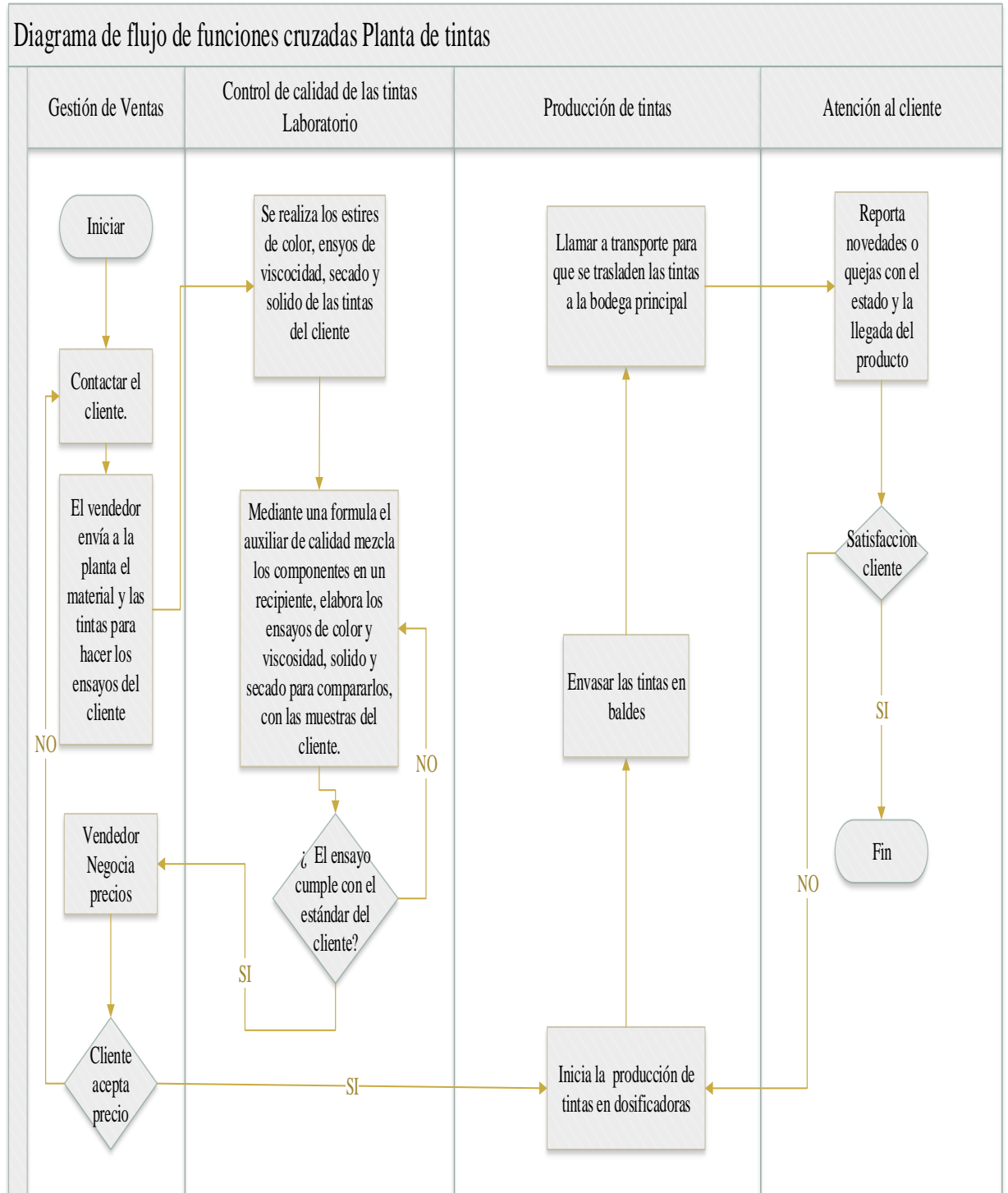


Figura 8 Diagrama de Flujo para Clientes Nuevos
Fuente: QSI Ecuador s.a.
Elaborado por: Investigador

Diagrama de flujo de funciones cruzadas Planta de tintas

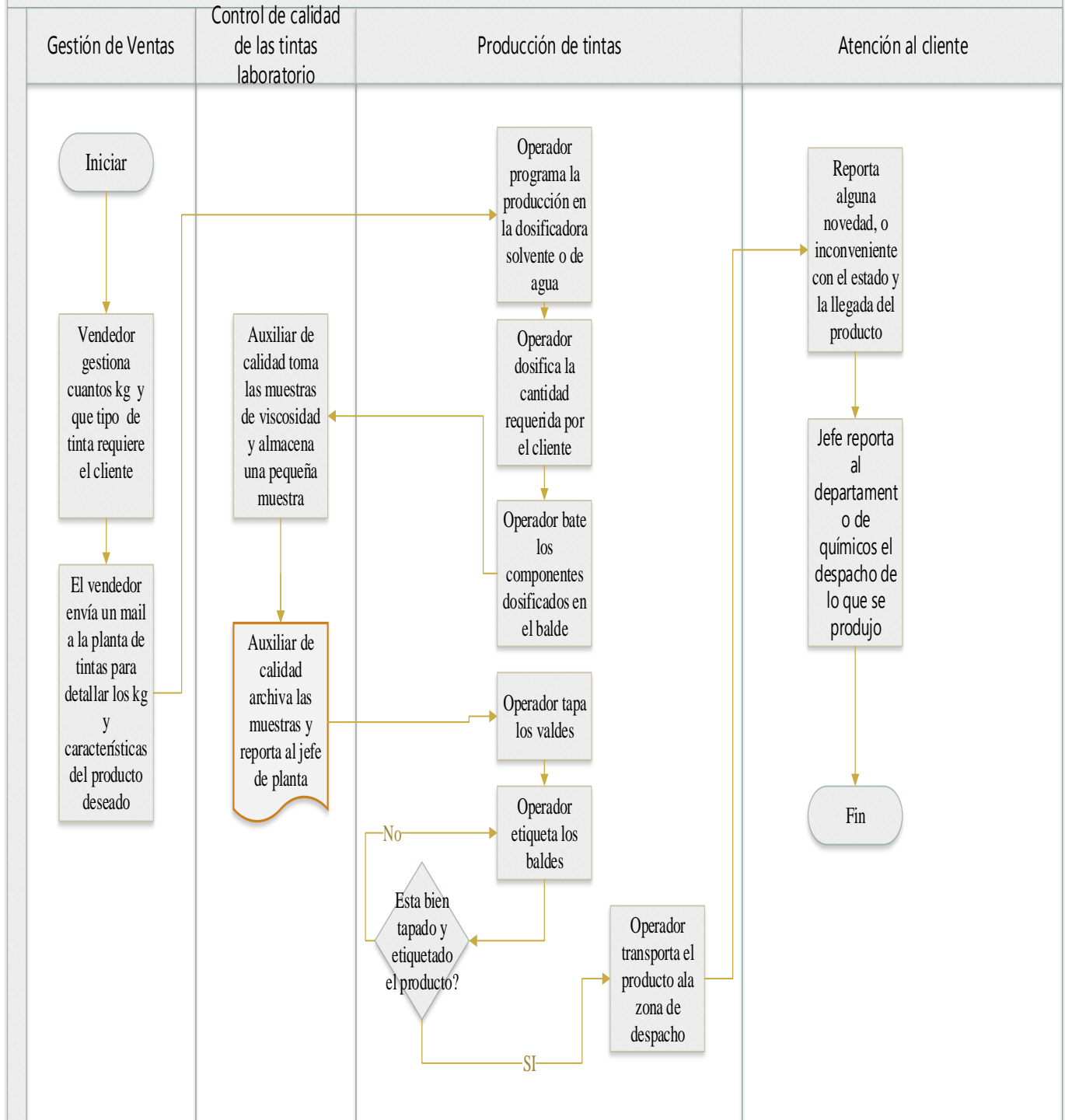


Figura 9 Diagrama de Flujo para Clientes Frecuentes.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

La gestión de auditoria por parte interna de la empresa se realiza una vez al mes para determinar cuántos errores en la calidad de la producción de tintas ocurren dentro de la planta, como características críticas de calidad tenemos.

Viscosidad de la tinta: La viscosidad tiene una relación directa en la imprimibilidad y puede afectar a la calidad de reproducción, en características de la impresión como la ganancia de punto y el contraste. En términos generales a mayor viscosidad más lenta será la absorción de la tinta por los poros, más limpia será la impresión y menos posibilidades de que se produzca el traspasado, la planta de tintas verifica la velocidad mediante una “Copa Zahn No. 2”, se utiliza para comprobar y ajustar la viscosidad de muchos y diversos tipos de líquidos en este caso las tintas, cada copa tiene una manija de 12 pulgadas enlazada para permitir la inmersión manual dentro de un envase conteniendo el líquido bajo prueba. En el centro de esta manija se encuentra un anillo para sujetar la taza en posición vertical durante la prueba. Los resultados obtenidos se expresan en Zahn-Segundos a temperatura específica. Para convertir Zahn-Segundos a Centistokes para luego, proceder a hacer con la ayuda de un cronometro y un recipiente con la tinta para compararla con los requerimientos del cliente (Equipos, 2015).



Figura 10 Medición de Viscosidad de Tintas.
Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Porcentaje de Sólido: el contenido de sólidos es una medida del porcentaje de materia no volátil que forma parte de una mezcla o compuesto; esta medida se basa en el peso total de la mezcla o compuesto. Este procedimiento se lleva a cabo mediante la aplicación de la norma ASTM D4713 (método estándar para el contenido no volátil en las tintas de impresión, soluciones y resina vehículos). Se deja reposar un gramo de tinta por una hora a 100. Luego pesa el porcentaje de solvente retirado de la muestra y la diferencia se determina como la cantidad estándar de los sólidos en la tina, se reporta en% (MATAMOROS, 2015, pág. 7) , el porcentaje de sólido nos indica que a más porcentaje de sólidos más rendimiento tendrá en la máquina, de tal forma que, este porcentaje se ajuste a las características que el cliente requiera con a tinta solicitada .



Figura 11 Balanza para Pruebas de % Sólido
Fuente: QSI S.A
Elaborado por: investigador

Secado: El tiempo de secado para una tinta flexográfica, es determinado mediante la ASTM D-1640, se establece que el sustrato a utilizar es polietileno blanco, se realiza colocando la muestra de tinta sobre el sustrato específico y realizar el arrastre con la ayuda de la barra Meyer e inmediatamente accionar el cronómetro; con el dedo índice tocar la superficie del arrastre en ambas zonas cada dos segundos, el secado se determina cuando en alguna de las superficies, no se presente el marcado de la huella de dedo y no se sienta el tack pegajoso (MATAMOROS, 2015, pág. 42).



Figura 12 Sustrato y Materiales para Pruebas de Color

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: investigador.

Prueba de Color: Mediante una formula se procede a poner las bases y componentes en un recipiente sobre una balanza para mezclarlas, cernirlas y posteriormente se realiza un estire de color con un instrumento llamado hand proofer.

El hand proofer o sacapruebas manual se emplea para hacer pruebas de cubrimiento con tintas flexográficas y otras soluciones sobre cualquier sustrato para producir

pruebas repetibles. Permite verificar cómo se verá impresa una tinta en un determinado material antes de usar la tinta en la máquina impresora (Adendorf, 2015).

Esta prueba es muy importante y mandataria ya que es la que se compara, textura color, y brillo con la muestra del cliente, para poder compararla y asegurar la calidad de la tinta, el hand proofer es muy fácil de usar y es una herramienta fundamental en todas las industrias que utilizan tintas para flexografía, huecograbado, barnices, adhesivos, mate etc.

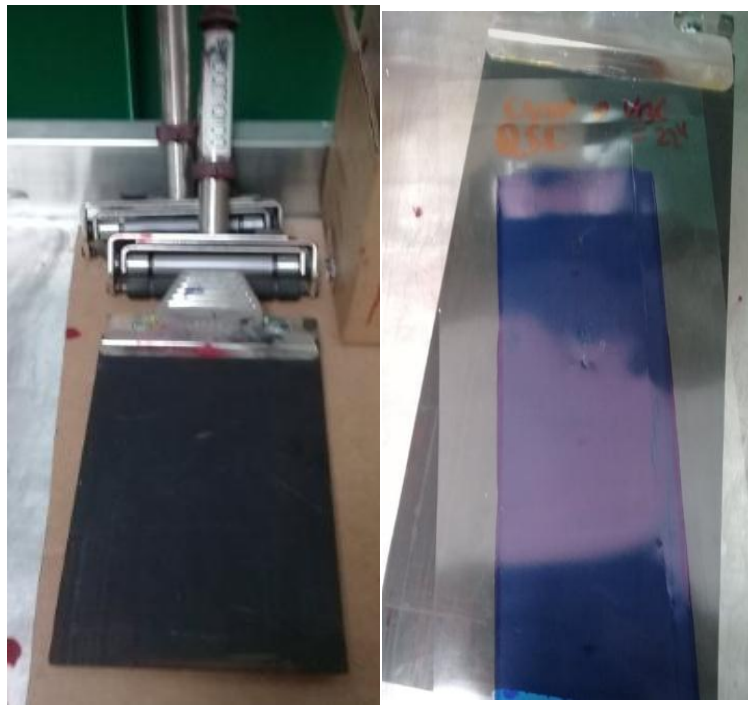


Figura 13 Hand profer y Prueba de Color
Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Presentación del producto final: En el área de producto terminado, se comprueba si el envase donde se deposita la tinta tiene una buena apariencia, es decir, que el envase tenga la etiqueta respectiva y esté libre de manchas, para que tenga una apariencia agradable a la vista del cliente.



Figura 14 Área de Producto terminado
Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Los tipos de reclamo de clientes de acuerdo a los criterios de calidad se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 4
Clasificación de Reclamos de Calidad.

CRITERIO DE CALIDAD	TIPO DE RECLAMO
VISCOSIDAD	A
PORCENTAJE DE SÓLIDO SECADO	B
PRUEBAS DE COLOR	C
PRESENTACIÓN DE PRODUCTO	D
	E

Fuente: Qsi del Ecuador S. A
Elaborado por: Investigador.

Con estos criterios de calidad, el investigador muestra en el periodo de Enero-Abril 2019, cuanta cantidad de tinta se produjo, para saber que producto es el que más se comercializa y que tipo de reclamos que tuvieron.

Tabla 5
Volumen de Producción Mensual planta de Tintas.

Producción	Enero (kg)	Febrero (kg)	Marzo (kg)	Abril (kg)	Total (kg)	Total baldes	%Producción
Tinta Blanco Laminación y Superficie (dosificadora de Blancos)	2818	2728	2235	4554	12335	561	46,93%
Tintas Base Solvente Laminación (inkmaker solvente)	2492	693	2200	1581	6966	410	26,50%
Tintas Solvente Poliamida (inkmaker solvente)	1143	699	1140	2118	5100	300	19,40%
Tintas Base Agua (inkmaker Base Agua)	310	815	260	500	1885	105	7,17%
Total Meses(kg)	6763	4935	5835	8753	26286	1375	100,00%

Fuente: Qsi del Ecuador S.
 Elaborado por: Investigador.

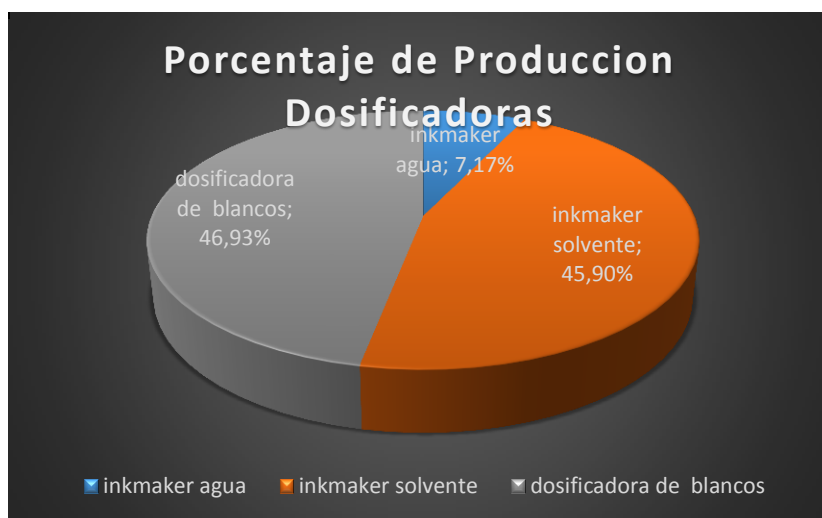


Figura 15 Porcentaje de Producción de Equipos Dosificadores
 Fuente: QSI S. A.
 Elaborado por: Investigador.

De acuerdo a la figura N. 11 se puede observar que los productos de la dosificadoras de colores blancos y solvente inkmaker, son los que tienen mayor número de demanda por los clientes, la planta de tintas al no tener un procedimiento o instructivo para garantizar la calidad de su producto puede cometer errores de calidad en la elaboración de el mismo y causar insatisfacción del cliente y problemas en las auditorias mensuales, por esta razón el investigador realiza un análisis mes a mes para para poder determinar el número de fallas de calidad durante el periodo en estudio.

Tabla 6
Registro de Producción y Fallos de Calidad enero 2019

Cientes	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad canecas	Errores de calidad	Tipo de Reclamo
ECUVENPLAST	Barniz reductor lam flexo	17	1		
OMEGA	Negro Cartonflex GCMi Omega 226	220	13	2	A, E
SUPRALIVE	Negro Poliamida SF 005 Pla inter	255	15	1	D
CELOPLAST	Amarillo Laminación Flexo LF002	170	10		
	Magenta Laminación Flexo LF003	85	5		
	Cyan Laminación Flexo LF004	136	8		
	Negro Laminación Flexo LF005	136	8		
	Blanco Laminación Flexo LF001	1100	65	3	E
Plasca	Negro Poliamida superficie Plasca	85	5		
FLEXI PLAST	Blanco Laminación Flexo LF001	22	1		
	Negro Laminación Flexo LF 005	18	1		
	Cyan Laminación Flexo LF 004	18	1		
	Magenta Laminación Flexo LF003	18	1		
	Amarillo Laminación Flexo LF002	18	1		
FLOREMPAQUE	Magenta Laminación Flexo LF003	18	1		
OMEGA	Negro Cartonflex GCMi Omega 226	40	2		
SUPRALIVE	Negro Poliamida SF 005 Pla inter	204	12	1	E
	Rojo Superficie SS Flexo	340	20	2	C

Tabla 6
Registro de Producción y Fallos de Calidad enero 2019

Cientes	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad canecas	Errores de calidad	Tipo de Reclamo
CELOPLAST	Barniz reductor lam flexo	17	1		
	Blanco superficie poliamida flexo 001	20	1		
IVAN BRAVO	Cyan poliamida SFP004	17	1		
	Negro Superficie Poliamida Flexo	17	1		
	Rojo 485C Poliamida Flexo	17	1		
	Blanco superficie poliamida flexo 001	22	1		
	Azul superficie flexo 290C PLASTIDEAL	17	1		
FUPEL	Blanco Laminación Flexo LF001	308	18	4	A, E
CELOPLAST	Blanco Laminación Flexo LF001	352	21	1	B
	Amarillo Laminación Flexo LF002	85	5		
	Magenta Laminación Flexo LF003	170	10		
	Cyan Laminación Flexo LF004	51	3		
	Negro Laminación Flexo LF005	85	5		
PLASCA	Negro Poliamida superficie Plasca	238	14		
IVAN BRAVO	Amarillo poliamida flexo	17	1		
	Rojo Europea	34	2		
PALMAPLAST	Verde 348C poliamida flexo	17	1		
	Blanco Poliester Flexo	22	1		
	Blanco Poliamida Flexo	22	1		
IMPLASBAN	Negro poliamida Flexo	68	4		
	Rojo superficie flexo SPF Implasban	68	4		
	Amarillo chiquita banana	17	1		
	Azul chiquita banana implasban	34	2		
MONTGAR	Rojo poliamida Montgar 226	18	1		
	Negro poliamida Montgar	18	1		
SACOPLAST	NARANJA FLEXO RAFIA SACOPLAST	17	1	1	D
	AZUL FLEXO RAFIA SACOPLAST	17	1		
CELOPLAST	BLANCO LAMINACION	440	26		
	AMARILLO AL LAMINACION LF 002	238	14		
	MAGENTA AL LAMINACION LF 003	272	16		
	CYAN AL LAMINACION LF 004	85	5		
	NEGRO AL LAMINACION LF 005	85	5		
CELOPLAST	Blanco Laminación Flexo LF001	440	26		

Tabla 6
Registro de Producción y Fallos de Calidad enero 2019

Cientes	Descripción del Producto	Cantidad	Cantidad	Errores de	Tipo de
		Kg	canecas	calidad	Reclamo
EXPOPLAST	Blanco Laminación Flexo LF001	44	3		
	Blanco superficie poliamida flexo SPF 001	44	3		
	Amarillo poliamida SFP002	17	1		
	Magenta Poliamida SPF003	17	1		
IVAN BRAVO	Verde 349C Poliamida Flexo	17	1		
CELOPLAST	Cyan Laminación Flexo LF 004	85	5		
	Negro Laminación Flexo LF 005	85	5	3	E
	Amarillo Laminación Flexo LF002	85	5		
SACOPLAST	Rojo STD Flexo rafia sacoplast	17	1		
	Amarillo flexo rafia sacoplast	17	1		
	Negro flexo rafia sacoplast	17	1		
	verde flexo rafia sacoplast	17	1		
	Blanco flexo rafia sacoplast	22	1		
DURAPLAST	Rojo Superficie Flexo SPF 186C	34	2		
	TOTAL kg	6763		18	
	NUMERO DE BALDES PRODUCIDOS	398			

Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Tabla 7
Registro de Producción y Fallas de Calidad febrero 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipos de Reclamo
EXPOPLAST	Rojo logo Nestlé laminación	34	2		
	Azul 072 laminación flexo	34	2		
FLEXIPLAST	amarillo laminación flexo LF002	17	1		
	Magenta laminación flexo LF003	17	1		
	Cyan laminación flexo LF004	17	1		
	Negro laminación LF005	17	1		
	Blanco PET Laminación flexo	44	2		
CELOPLAST	Blanco laminación flexo LF001	440	20	3	A,A,B
	Blanco laminación flexo LF001	682	31	2	B
	Negro cartonflex Omega 226	400	22	4	A
PALMAPLAST	Naranja Polifecsa	15	1		
	GCMi 394 Cartonflex	15	1		
OMEGA	Negro cartonflex Omega 226	400	22	4	C
CELOPLAST	amarillo laminación flexo LF002	85	5		
	Magenta laminación flexo LF003	170	10		
	Cyan laminación flexo LF004	85	5		
	Negro laminación LF005	85	5		
	Blanco laminación flexo LF001	880	40	5	A
EDUPLASTIC	Cyan laminación flexo LF004	17	1	1	D
	magenta proceso poliamida flexo 226	17	1		
	Amarillo flexo Superficie UHT 226	17	1	1	B
CELOPLAST	amarillo laminación flexo LF002	85	5		
	Magenta laminación flexo LF003	68	4		
	Cyan laminación flexo LF004	102	6		
	Negro laminación LF005	102	6		
	Blanco laminación flexo LF001	440	20		

Tabla 7
Registro de Producción y Fallas de Calidad febrero 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad	Cantidad	Errores	Tipos de
		Kg	de canecas	de calidad	Reclamo
PARAISO	Rojo medio 185c	34	2		
	Rojo 485C	34	2		
	Azul Mr. Chancho	34	2		
	Amarillo 109C	34	2		
	Amarillo Proceso	34	2		
	Blanco Poliamida Flexo	66	3		
STOCK	Blanco Poliamida Flexo	176	8		
PLASCA	Rojo poliamida flexo Plasca	34	2		
	Rojo superficie flexo implasban	34	2		
	Negro superficie poliamida SPF 005	170	10	3	E
	TOTAL kg	4935		23	
	Número de baldes producidos	290			

Fuente: QSI S. A.
 Elaborado por: Investigador.

Tabla 8

Registros de Producción y Fallas de Calidad marzo 2019

Ciente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipos de Reclamo	
PALMAPLAST	amarillo laminación flexo LF002	136	8	2	A	
	Magenta laminación flexo LF003	102	6			
	Cyan laminación flexo LF004	102	6			
	Negro laminación LF005	85	5			
	Blanco laminación flexo LF001	110	5			
	Verde 375C Laminación	68	4			
	Rojo 485C Laminación	51	3			
	Rojo 200C Laminación	51	3			
	Naranja 021C Laminación	68	4			
	Violeta poliamida flexo	10	1			
	Azul Réflex Laminación	51	3			
	OMEGA	NEGRO CARTONFLEX GCM I OMEGA 226	260	15		
	IVAN BRAVO	Amarillo poliamida flexo	17	1		
	CELOPLAST	Blanco laminación flexo LF001	220	10		
	STOCK GUAYAQUIL	amarillo laminación flexo LF002	255	15		
CELOPLAST/STOCK	Blanco laminación	484	22	2	A,E	

Tabla 8
Registros de Producción y Fallas de Calidad marzo 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipos de Reclamo
GUAYAQUIL	flexo LF001				
PALMAPLAST	Magenta poliamida sf003 plas inter	85	5		
	Amarillo superfi poliamida flexo 002	136	8		
STOCK GUAYAQUIL	Cyan poliamida sf004	68	4		
IVAN BRAVO	Amarillo superfi poliamida flexo SPF 002	17	1		
	Cyan poliamida sf004	17	1		
	naranja 021C poliamida flexo duraplast	17	1		
PALMAPLAST	Blanco Poliamida flexo spf001	242	11	3	C
STOCK GUAYAQUIL	amarillo laminación flexo LF002	255	15		
Plasca	Negro placa	170	10		
Implasban	Negro superficie Poliamida flexo	85	5		
	Azul chiquita banana implasban	34	2		
	amarillo chiquita banana	17	1		
	Rojo superficie flexo spf implasban	34	2		
PLASCA	ROJO POLIAMIDA FLEXO PLASCA SUPERFICIE	34	2		
celoplast	Cyan laminación flexo LF004	170	10		
celoplast	Magenta laminación flexo LF003	85	5		
Palmoplast	Verde 348C Poliamida	85	5		

Tabla 8
Registros de Producción y Fallas de Calidad marzo 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipos de Reclamo
	flexo				
	Cyan poliamida sf004	102	6		
	plas inter				
	Azul superficie	68	4		
	SSFlexo Azul 072C				
IVAN BRAVO	ROJO STD FLEXO	17	1		
	RAFIA SACOPLAST				
CELOPLAST	Blanco laminación	440	20		
	flexo LF001				
EXPOPLAST	amarillo laminación	0,4	1		
	flexo LF002				
	Magenta laminación	0,4	1	1	
	flexo LF003				
	Cyan laminación flexo	0,4	1		
	LF004				
	Negro laminación	0,4	1		
	LF005				
	Blanco laminación	0,4	1		
	flexo LF001				
	Amarillo poliamida	0,4	1		
	flexo				
	Magenta poliamida	0,4	1	1	
	sf003 plas inter				
	Cyan poliamida sf004	0,4	1		
	Negro poliamida	0,4	1		
	SF005				
	Blanco Poliamida flexo	0,4	1	1	B
	spf001				
	Amarillo peroxide	0,4	1		
	cyan peroxide	0,4	1	1	B
	rojo laminacion Nestle	0,4	1		
	Azul Réflex	0,4	1		
	Laminación				

Plastivill	negro poliamida flexo	1	1		
corpolimsa	Rojo 186c poliamida	10	1	1	B
	Blanco poliamida	15	1		
	Verde 348C Poliamida	10	1		
	flexo				
	Negro poliamida flexo	10	1		
Neplast	negro poliamida	10	1		
	amarillo poliamida	10	1		
	Azul Réflex poliamida	10	1	1	A
PLASTIEMPAQUES	Cyan Poliamida	17	1		
	Magenta Poliamida	17	1	1	D
	Amarillo Poliamida	17	1		
	Negro Poliamida	17	1		
	Blanco Poliamida	22	1		
	Blanco Termo	22	1	1	D
	resistente				
	Blanco laminación	660	30		
	flexo LF001				
	Negro poliamida	85	5		
	SF005 Plas Inter				
	amarillo laminación	85	5		
	flexo LF002				
	Cyan laminación flexo	170	10		
	LF004				
	Magenta laminación	153	9		
	flexo LF003				
Rabe S.A	Rojo 485C Poliamida	10	1		
	verde poliamida	10	1		
	naranja poliamida	10	1		
	Blanco Poliamida flexo	10	1		
	spf001				
	ROJO 185C	5	1		
	POLIAMIDA FLEXO				

Tabla 8
Registros de Producción y Fallas de Calidad marzo 2019

Ciente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipos de Reclamo	
PLASTIC IMPORT	NEGRO POLIAMIDA	5	1			
	CYAN POLIAMIDA	5	1			
	Amarillo poliamida flexo	5	1			
ENSOCORP	Azul 31	20	1			
	Negro 90	20	1			
	Blanco	20	1			
	Rojo 75	20	1			
	Amarillo	20	1			
	Verde	20	1			
SEGUPLAST	Amarillo termo resistente	10	1			
	Magenta Termoresistente	10	1			
	Blanco Termoresistente	10	1			
	Azul Termoresistente	10	1			
	Verde termoresistente	10	1			
	Total KG	5835			15	
	Número de Baldes Producidos	335				

Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Tabla 8
Registro de Producción y Fallos de Calidad abril 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipo de error
Palmaplast	Lila STD Palmaplast poliamida flexo	10	1	3	A,B,D
	Cyan poliamida SFP004 PLAS INTER	85	5		
	Amarillo superficie poliamida flexo SPF002	85	5		
	Magenta Poliamida SF003 PLAS INTER	85	5		
	Azul superficie SS flexo 072C	85	5		
	Verde 348c poliamida flexo	85	5		
	Blanco superficie poliamida flexo SPF 001	440	20	5	E
Eduplastic	Blanco proceso poliamida flexo 226	220	10		
Celoplast	Blanco laminación flexo LF001	902	41	4	A
	Magenta laminación flexo LF003	204	12		
	Amarillo laminación flexo LF002	119	7		
	Cyan laminación flexo LF004	85	5		
	Amarillo superficie poliamida flexo SPF002	255	15	4	A,C
	Blanco superficie poliamida flexo SPF 001	330	15		
	Negro superficie poliamida flexo SPF005	119	7		
	Amarillo laminación flexo LF002	340	20	3	E
	Naranja 021 Poliamida flexo	68	4		
	Cyan laminación flexo LF004	340	20	3	E,E,A
	Negro laminación flexo LF 005	204	12		
	Blanco superficie poliamida flexo SPF 001	594	27		
	Blanco superficie poliamida flexo SPF 001	440	20		
	Cyan poliamida SFP004 PLAS INTER	136	8		
	Magenta laminación flexo LF003	170	10		
Negro laminación flexo LF 005	85	5			
Negro superficie poliamida flexo SPF005	85	5			

Tabla 9
Registro de Producción y Fallos de Calidad abril 2019

Cliente	Descripción del Producto	Cantidad Kg	Cantidad de canecas	Errores de calidad	Tipo de error
	Rojo Rubine poliamida flexo	102	6		
	Blanco laminación flexo LF001	924	42		
	Negro superficie poliamida flexo SPF005	170	10		
Duraplast	Amarillo flexo rafia fr002	17	1	1	D
Cuenca					
Omega	Negro Cartonflex GCMi Omega	300	14	2	A,E
	Negro Cartonflex GCMi Omega 226	200	9	3	E,E,A
Implasban	Rojo superficie flexo SPF Implasban	34	2		
	Amarillo chiquita banana implasban	17	1		
Palmaplast	Amarillo poliamida SF002 Plas inter	340	20		
	Verde 348c poliamida flexo	170	10		
	Magenta Poliamida SF003 PLAS INTER	34	2		
	Cyan poliamida SFP004 PLAS INTER	51	3		
	Negro poliamida SF005 PLAS INTER	51	3		
Celoplast	Blanco laminación flexo LF001	660	30		
Florempaque	Negro poliamida Flexo 226	17	1		
	Blanco flexo laminación bopet 226	22	1	1	A
	Rojo medio poliamida flexo 226	17	1		
	Azul 072 poliamida flexo 226	17	1	1	B
	Amarillo medio poliamida flexo 226	17	1	1	D
Duraplast	Blanco Polifecsa	22	1	1	C
Cuenca					
	Total kg	8753		32	
	Número de baldes Producidos	448			

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.

Con los registros obtenidos mes por mes durante el periodo de enero-abril 2019 el investigador clasifica los errores de calidad para poder determinar, que error de calidad es el de mayor incidencia en la producción de tintas.

Tabla 9

Registro de Frecuencias de Errores de Calidad en la Producción de Tintas enero-abril 2019.

Errores de calidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
Tipo A (viscosidad)	3	11	4	12	30	34,09%	30	34,09%
Tipo E (presentación de producto)	10	3	1	13	27	30,68%	57	64,77%
Tipo C (secado)	2	4	3	3	12	13,64%	69	78,41%
Tipo B (Porcentaje de sólido)	1	4	3	2	10	11,36%	79	89,77%
Tipo D (pruebas de color)	2	1	3	3	9	10,23%	88	100,00%
					88	100,00%		

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.

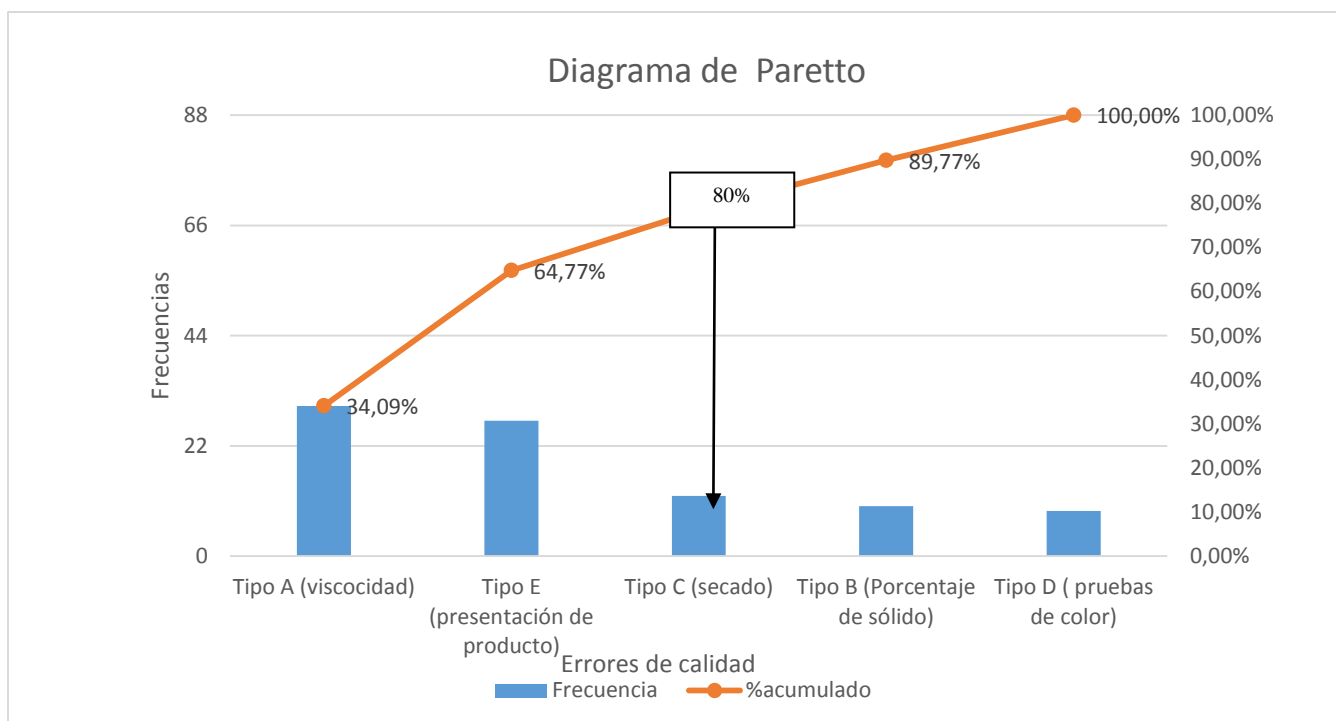


Figura 16 Diagrama de Pareto de Errores de Calidad Periodo Enero-Abril 2019

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

Según indica el análisis hecho en el diagrama de Pareto durante el periodo en estudio, las causas potenciales o fallos de calidad son el error tipo A que es la viscosidad en la que se entrega la tinta, el error tipo E que es la presentación del producto y error tipo C que es tiempo de secado en el que la tinta empapa el material impreso, estos errores representan el 80% de las fallas de calidad, el investigador mediante un diagrama de Ishikawa o diagrama causa efecto presenta la relación existente entre el resultado no deseado o no conforme de un proceso (efecto) y los diversos factores (causas) que pueden contribuir a que ese resultado haya ocurrido. Su relación con la imagen de una espina de pescado se da debido al hecho de que podemos considerar sus espinas las causas de los problemas planteados, que contribuirán al descubrimiento de su efecto, además del formato gráfico que se asemeja al diseño de un esqueleto de pescado.

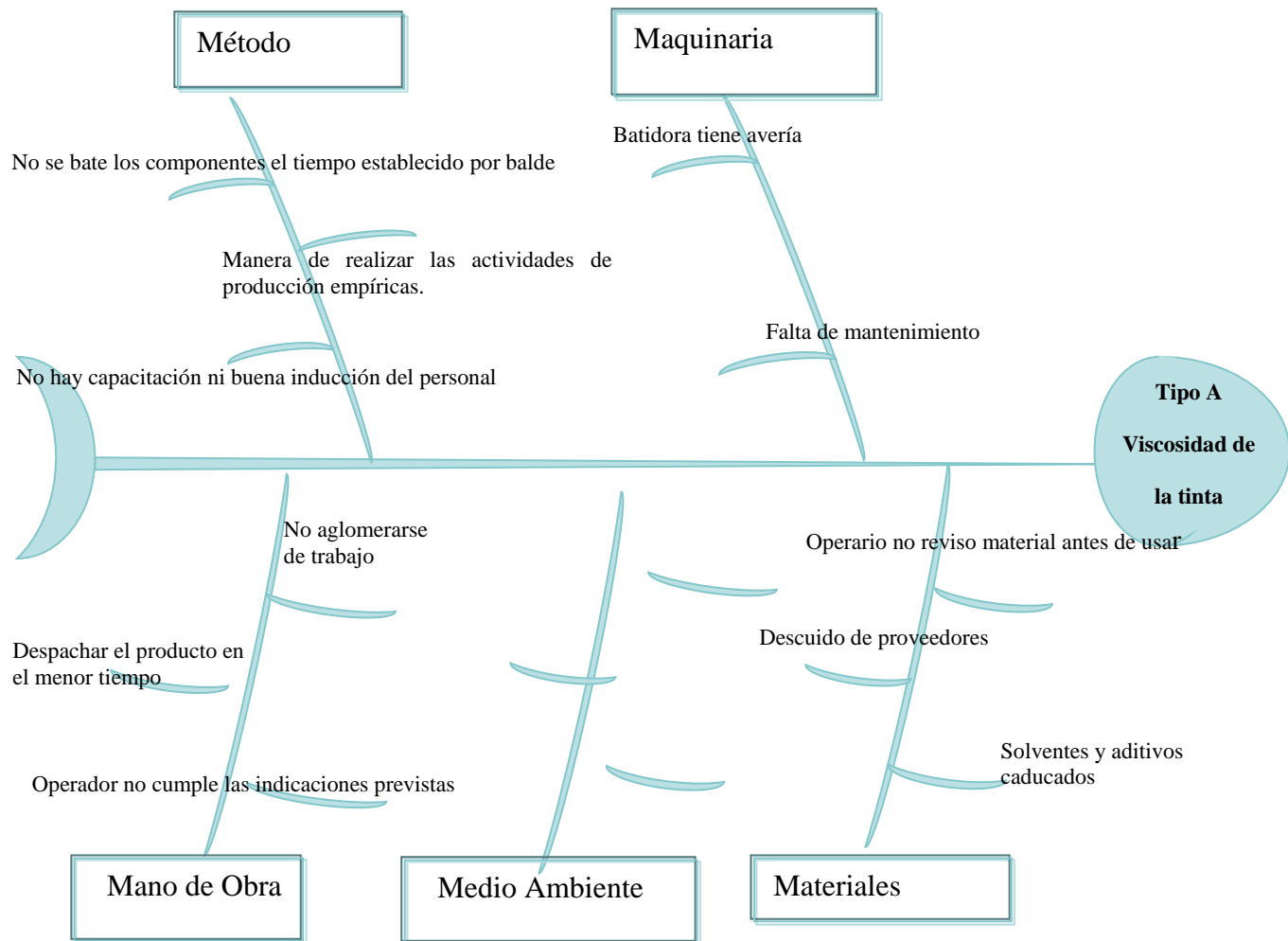


Figura 17: Diagrama Ishikawa Falla en la Viscosidad de las Tinta.
 Fuente: QSI S. A.
 Elaborado por: Autor.

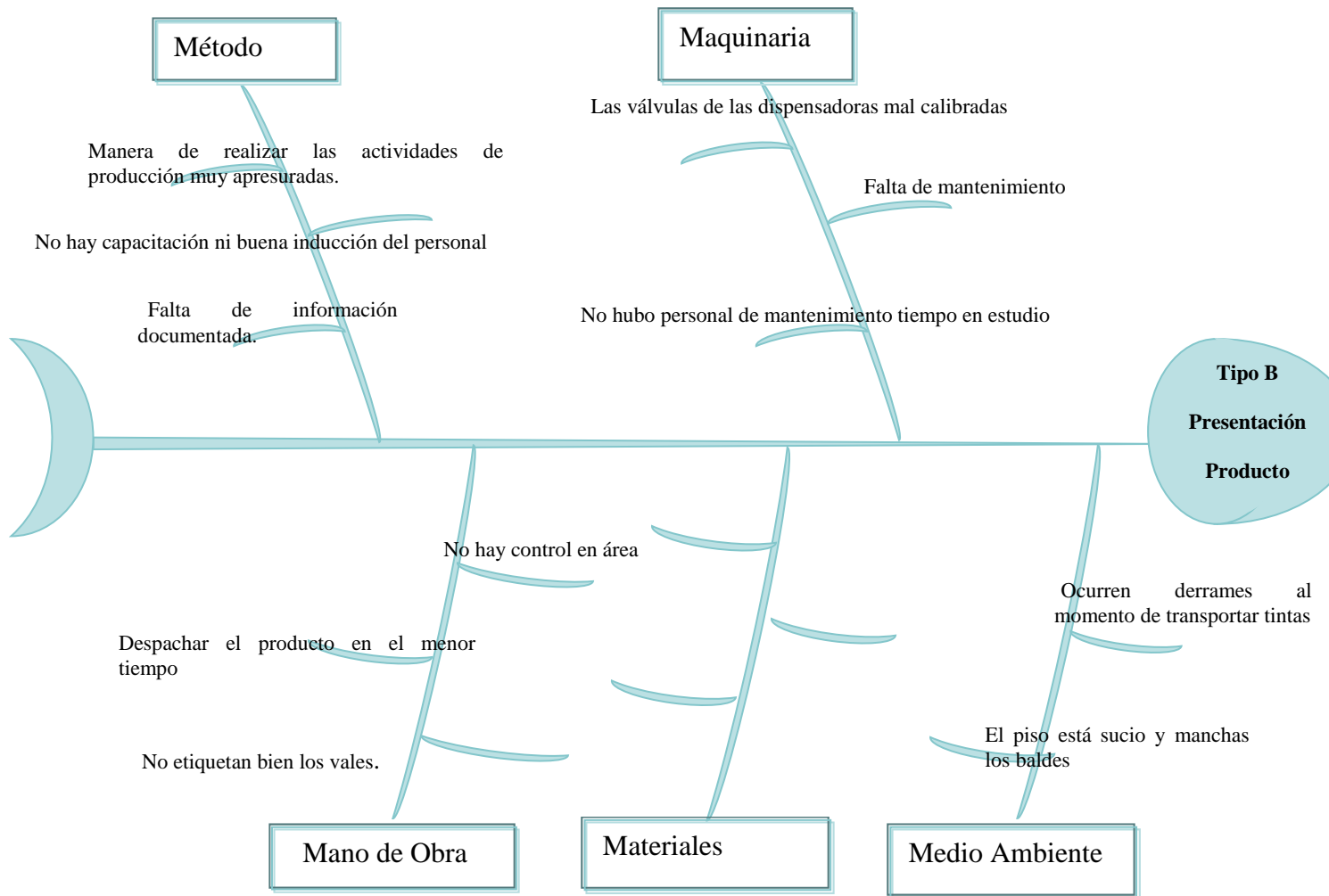


Figura 18 Diagrama Ishikawa Presentación Producto

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

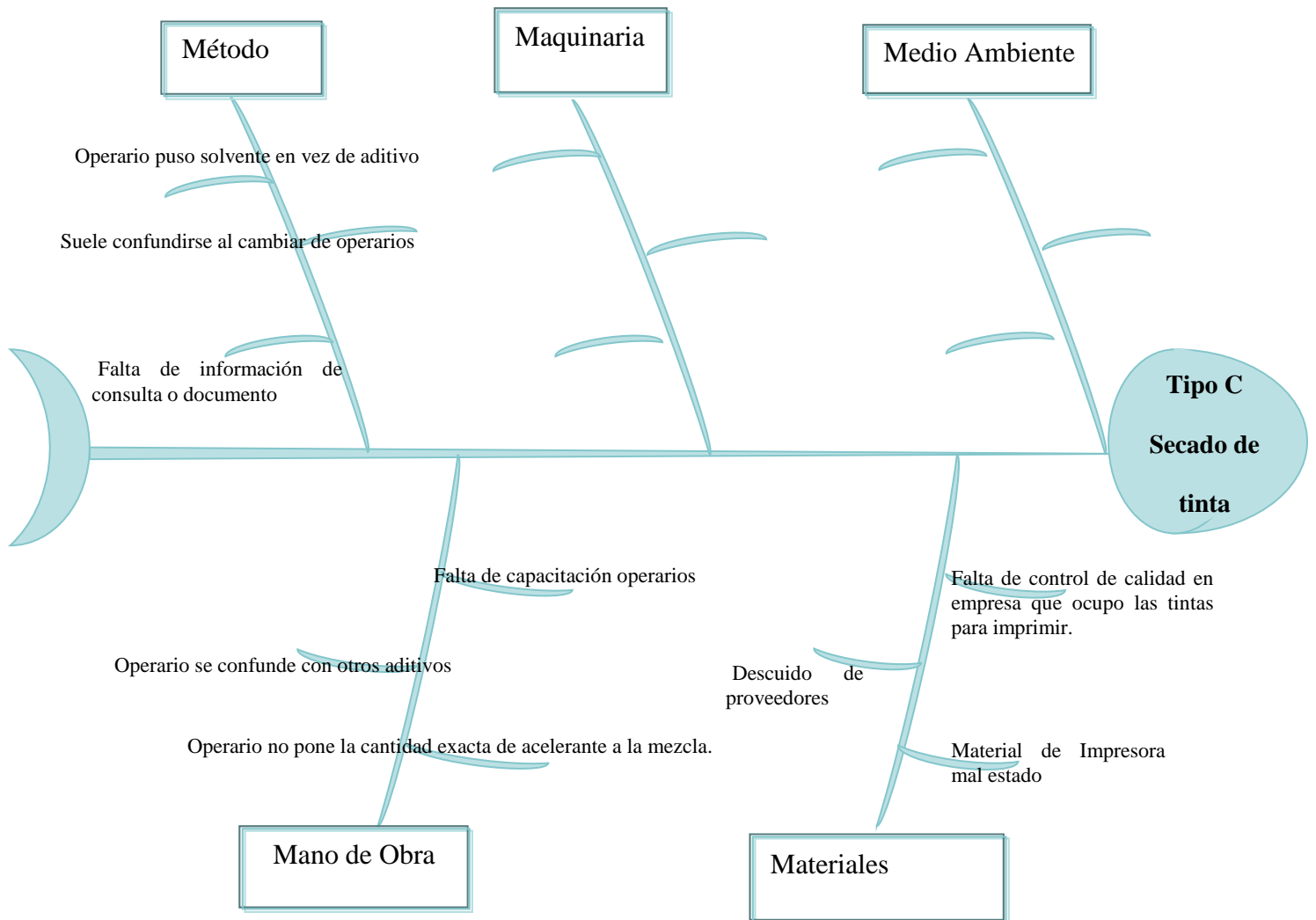


Figura 19 Diagrama de Ishikawa Problemas de Secado.
 Fuente: QSI S.A
 Elaborado por: Investigador

Después de que el investigador realizó los tres diagramas que representan las potenciales causas de fallas de calidad durante el periodo Enero- Abril 2019, se procede a establecer los criterios para evaluar cada posible causas con una escala del 1 a 3, donde 1 equivale a menos beneficio y 3 a más beneficio, esto se realiza porque la investigación pretende pasar de la medición subjetiva que es la que nos lleva a responder los diagramas de Ishikawa a una valoración objetiva (Lima, 2018) .

Criterios

¿Es un factor que lleva al problema?

Esto ¿Ocasiona directamente el problema?

Si esto es eliminado, ¿Se corregiría el problema?

¿Se puede plantear una solución factible?

¿Se puede medir si la solución funcionó?

¿La solución es de bajo costo?

Tabla 10
Puntuación Causa Raíz Problemas de Calidad.

CAUSAS		SOLUCIONES			CRITERIOS			TOTALES
Método	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
Manera de realizar las actividades de producción empíricas.	Proveer procedimiento o instructivo detallado donde se explique paso a paso como se debe hacer el proceso	3	1	2	3	2	3	14
No hay capacitación ni buena inducción del personal	Capacitación periódica sobre aditivos, solventes y dosificadoras	2	2	2	3	2	1	12
Maquinaria	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
Batidora tiene avería	Reparar el compresor .	2	2	2	2	1	1	10
Válvulas de dispensadoras mal calibradas	Contratar Personal mantenimiento	2	1	2	2	1	1	9
Mano de obra	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
No mide la viscosidad después de batir el producto terminado	Medir la viscosidad de al menos un balde de un lote	2	1	2	3	1	3	12
No etiquetan bien los baldes	Etiquetar bien para asegurar buena presentación de producto	2	2	2	3	1	2	12
No aglomerarse de trabajo	Capacitación en control de operaciones	1	2	1	2	2	3	11
Materiales	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
Solventes y aditivos caducados	Hablar directamente con el proveedor de aditivos e insumos para corregir futuros incidentes	2	1	2	3	1	3	9

Tabla 11
Puntuación Causa Raíz Problemas de Calidad.

CAUSAS		SOLUCIONES		CRITERIOS				TOTALES
Método	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
Operario no reviso material antes de usar	Capacitar al operador para que revise el tanque de aditivo o solvente antes de usar en la dosificadora	3	2	2	3	1	3	11
Medio Ambiente (Presentación Producto)	Solución	Factor	Causa Directa	Solución	Factible	Medible	Bajo Costo	
El piso está sucio y manchas los baldes	Limpiar el piso cada vez que haya un derrame de líquido para que no manchen los baldes	2	2	2	3	1	3	13
Ocurren derrames al momento de transportar	Tener precauciones al momento de transportar material en el coche o tapar bien el material que se transporta	2	2	2	3	1	3	13

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

Mediante los criterios establecidos, la solución con el puntaje más alto según la tabla de puntuación de problemas causar raíz es, proveer a la empresa un manual de procedimientos que tiene una valoración de 14 puntos, las otras posibles soluciones con puntuaciones más cercanas a este valor, están relacionadas directamente con las actividades del personal y las soluciones con menos puntaje, representan costos adicionales ya que cambiar las válvulas de las dosificadoras contratando personal de mantenimiento esta fuera del presupuesto de la empresa, para optimizar recursos una solución factible es proporcionar a la empresa dicho manual donde se explique paso a paso como realizar las actividades de producción, para que no ocurra en el futuro errores de calidad, ya que se puede instruir al personal puede servir como fuente de consulta y sirve de ayuda a la gestión de auditoría interna de la empresa facilitando uno de sus pasos para su acreditación a la norma ISO 9001- 2015 como fuente de

información documentada, este documento se puede preservar tanto física como virtualmente para futuras investigaciones o mejora de sus procesos.

Área de Estudio

Dominio	Tecnología y Sociedad
Línea de Investigación	Empresarial y Productividad
Campo	Ingeniería Industrial
Área	Procesos
Aspecto	Producción de tintas para impresión de empaques
Delimitación espacial	Planta de tintas de la empresa QSI del Ecuador S. A.
Delimitación Temporal	Enero 2019-Abril 2019

Modelo Operativo

La elaboración de un documento inicia desde la identificación de la necesidad de su creación, su aprobación, uso y termina en la definición de los criterios de disponibilidad y control del mismo; Los documentos pueden elaborarse bajo varias metodologías como pueden ser, curso gramas, flujogramas, pictogramas, entre otros no importa la forma en que se documente, siempre y cuando se logre el objetivo deseado, los documentos que describen el desarrollo de actividades deben responder a las preguntas de, ¿Qué se hace?, ¿Por qué lo hace?,

¿Quién lo hace?, ¿Cuándo lo hace?, ¿Dónde lo hace? Y ¿Cómo lo hace? (Equipo Lteam consultores Iso, 2016); Para la propuesta el formato de un manual de procedimientos para controlar las características críticas de calidad en la producción de tintas responde a todas las interrogantes que exige la norma en la elaboración de manuales o instructivos



Figura 20: Interrogantes que debe responder un manual de procedimientos.

Fuente: (Equipo Lteam consultores Iso, 2016).

Elaborado por: Investigador.

Tabla 12

Modelo Operativo para la Propuesta de un Manual de Procedimientos.

Actividades	¿ Qué se Hace?	¿Por qué se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cuándo lo hace?	¿Dónde lo hace?	¿ Cómo lo hace?
Pruebas de Color.	Un manual o	La Planta de tintas no cuenta con un sistema de	El investigador	En el periodo Enero-abril 2019.	Planta de Tintas de la empresa QSI de Ecuador S. A.	Elaborando un manual donde se describan:
Medición de viscosidad.	instructivo, donde se detalle paso a paso como se deben realizar estas actividades	capacitación o una fuente de información documentada como exigen las normas Iso, donde se detalle sistemáticamente los pasos a seguir para realizar estas actividades y evitar estos errores por falta de conocimiento, como la investigación lo demuestra en su fase de diagnóstico en el periodo enero-abril 2019.				El objetivo de cada procedimiento.
Medición % sólidos.						Glosario de términos de cada procedimiento.
Medición tiempo de secado.						Explicación de cada procedimiento.
Presentación Final del Producto.						Frecuencia de cada procedimiento.
						Áreas que se involucran.
						Políticas y sugerencias, recursos para llevar a cabo cada procedimiento.
						Diagrama de flujo del proceso.
						Detalle del procedimiento.
						Firmas de autorización del manual.

Fuente: (Equipo Lteam consultores Iso, 2016).
Elaborado por: Investigador.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS



Mauricio Johao Sánchez Ortíz Ing. Industrial

Manual de Procedimientos de la planta de tintas QSI S. A

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA PLANTA DE TINTAS DE LA EMRESA QSI DEL ECUDOR S.A.

CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE TINTAS EN DOSIFICADORAS.



Objetivo del manual.

El objetivo de este manual es mostrar al usuario, cual es el procedimiento que se tiene que realizar para medir la viscosidad en el proceso de elaboración de tintas en la planta para garantizar la calidad del producto con las especificaciones que el cliente solicita.

Glosario de términos.

Viscosidad: Es la propiedad de un material que la hace resistente al flujo, la viscosidad la resistencia al flujo es un factor que controla la cantidad de tinta transferida entre los rodillos del sistema de impresión que se esté usando, una tinta viscosa es transferida o jalada a través de rodillos más rápidamente que una tinta delgada.

Copa Zahn 2: Es un tipo de copa comúnmente usadas para medir la viscosidad de la tinta en segundos.

Cronometro: Instrumento de medición usado para tomar la viscosidad de la tinta junto con la copa Zahn 2.

Solvente: El solvente es un líquido volátil y de baja viscosidad, son los responsables de la disolución de las tintas con las resinas, así como del secado de la tinta, en este caso es usado para lavar la copa después de usarla.

Resinas: Son uno de los componentes más importantes de una tinta, ya que son las responsables de las características principales de esta como: brillo, resistencia química y físicas, características de impresión resolución, etc.

Explicación del Procedimiento.

La medición de la viscosidad se realiza mediante la copa zahn 2, sumergiendo en el envase que se encuentre la tinta, después de que este llena la sacamos,



inmediatamente iniciamos el cronometro para registrar el tiempo que la tinta se vacié de la copa, ya sea mientras que se realice un desarrollo de tinta para compararla con el cliente o después de acabar una producción para verificar si la tinta se fabricó con la viscosidad requerida por el cliente.

Frecuencia de aplicación del procedimiento.

La frecuencia de este procedimiento es por cada lote de producción, ya que día a día se elabora un desarrollo de tinta o se produce un pedido para el cliente.

Áreas que se involucran.

- Calidad.
- Producción.

Políticas y sugerencias.

- No se puede realizar esta actividad sin una mascarilla, uniforme, guantes como medida de protección por peligro a inhalar solventes y mancharse con la tinta.
- La copa Zahn 2 debe estar completamente limpia, para que el agujero de la copa esté completamente libre de residuos y pueda filtrarse bien la tinta a medir.
- Procurar no mover la copa de un lado al otro cuando se mida la viscosidad ya que altera la caída de la tinta.
- Lavar inmediatamente la copa después de usarla.



Recursos para llevar a cabo el procedimiento.

- Copa Zhan 2.
- Solvente.
- Operario o auxiliar.
- Deposito o recipiente donde este la tinta.
- Cronometro.
- Cuaderno y esfero.
- Recipiente para coger muestra del lote producido.
- Guaipe y guantes.

Diagrama de flujo del proceso.

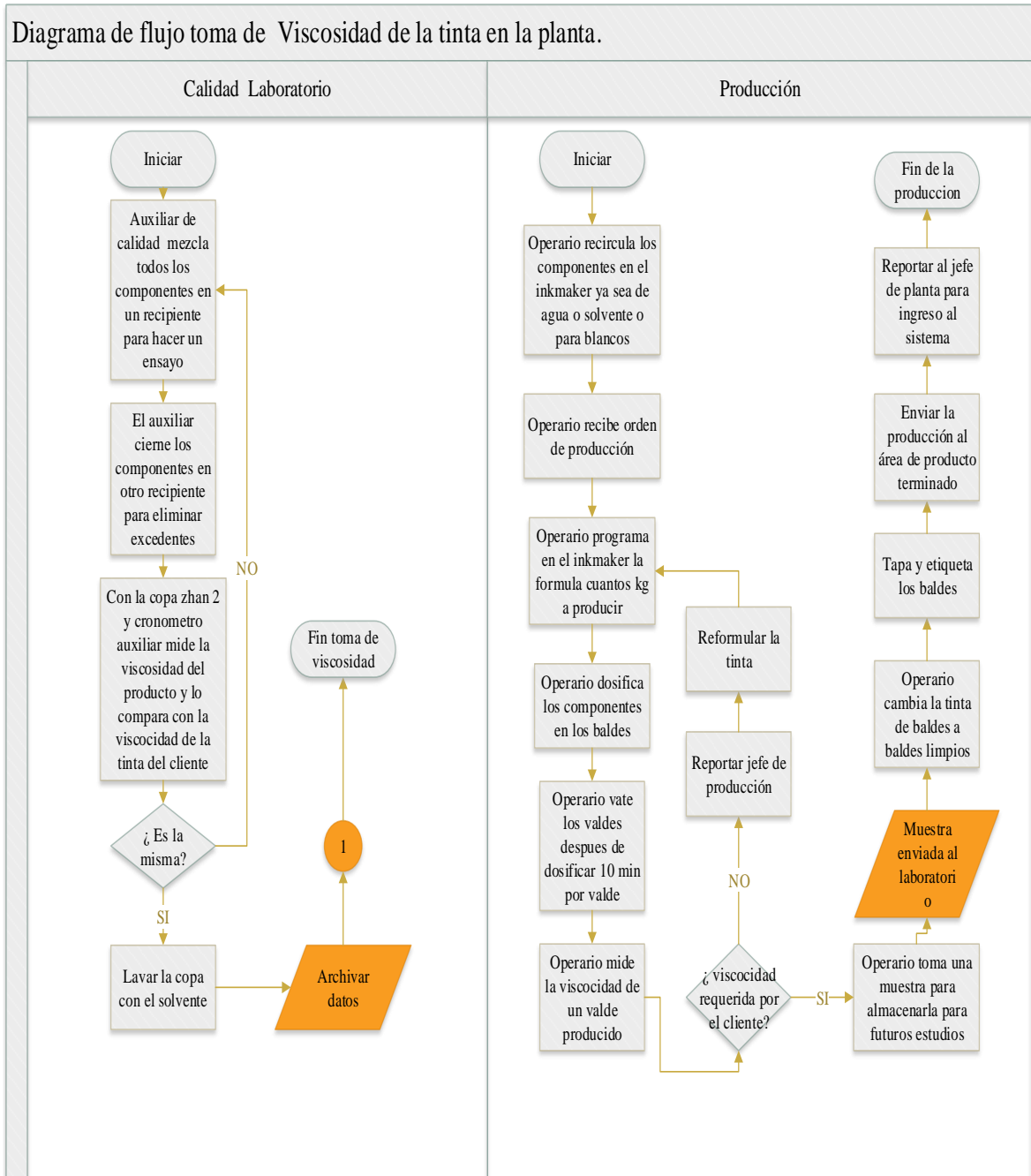


Figura 21: Flujograma Toma de Viscosidad.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.



Detalle del procedimiento

Tabla 13

Detalle del Procedimiento Laboratorio Control de Viscosidad de las Tintas.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Auxiliar de calidad	El auxiliar de calidad vierte los componente de la formula solicitada por el jefe de planta en un vaso y una balanza, colocando las cantidades exactas en el vaso, encerar la balanza después de poner un componente
2	Auxiliar de calidad	Batir y cernir los componentes de la mezcla en un nuevo envase, para eliminar el excedente.
3	Auxiliar de calidad	Medir la viscosidad con la copa zhan 2 y un cronometro.
4	Auxiliar de calidad	Verificar si cumple el estándar del cliente si no es así reformular la tinta y empezar de nuevo
5	Auxiliar de calidad	Una vez verificada la viscosidad lavar la copa en el envase de solvente
6	Auxiliar de calidad	Archivar en los registros los datos de viscosidad de la tinta.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.

Tabla 14

Detalle del Procedimiento en Área de Producción Viscosidad.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Operador	Recircular los equipos inkmaker al empezar el día.
2	Operador	Recibir órdenes de producción para el día.
3	Operador	Programar la maquina con la formula y el número de kg a producir
4	Operador	Dosificar en baldes usados del color de tinta para evitar manchas.
5	Operador	Batir durante 10 minutos cada balde producido.
6	Operador	Medir la viscosidad de un balde producido y verificar con requerimiento del cliente
7	Operador	Si a viscosidad no es la indicada informar al jefe de producción para reformular la tinta y empezar el proceso nuevamente.
8	Operador	Si la viscosidad es la adecuada, coger una muestra y enviarla al laboratorio para futuros análisis
9	Operador	Cambiar de baldes la tinta para etiquetar y tapar.
10	Operador	Enviar la producción a la zona de producto terminado.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.



Objetivo del manual.

El objetivo de este manual es mostrar al usuario, cual es el procedimiento que se tiene que realizar para calcular el porcentaje de sólidos de las tintas en la planta para garantizar la calidad del producto con las especificaciones que el cliente solicita.

Glosario de términos.

Porcentaje de Sólido: Es la relación del peso que ocupa un determinado volumen de material sus unidades están determinadas en g/cm³, kg/litro, Lbs/galón, etc. se usa para saber el rendimiento de la tinta en la maquina a imprimir.

Balanza Gramera: Es un tipo de balanza muy sensible, esto quiere decir que pesa cantidades muy pequeñas y también es utilizada para determinar o
pesar la masa de objetos y gases.

Espátula: Una espátula suele ser una hoja de metal ancha, fina y flexible y se
utiliza para limpiar, alisar, colocar cantidades de tinta.

Horno: Comúnmente usado para deshidratar reactivos de laboratorio o
secar
muestras de tintas.

PCV: Peso de caja vacía en gramos.

PCS: Peso de caja con la tinta seca.

PCT: Peso de caja con tinta.

% Sólido:
$$\frac{(PCS-PCV)}{PCT} * 100$$



Explicación del Procedimiento.

La medición del porcentaje de sólido se realiza mediante la muestra de una tinta ya sea del cliente o una muestra de una tinta de la planta, con la ayuda de una pequeña caja hecha de papel de aluminio, se pesa la caja vacía en la balanza gramera y se anota el peso, después colocamos la misma caja vacía en la balanza gramera y se encera la balanza.

Con la ayuda de una espátula colocamos una pequeña cantidad de tinta en la caja vacía y se anota su peso, se realiza el mismo procedimiento con cada tinta que se quiera realizar el análisis, después llevamos las cajitas de tintas a un horno y lo dejamos secar por 1 hora a una temperatura de 150° Fahrenheit, pesamos las cajas secas de tinta y anotamos su peso, mediante una formula calculamos su porcentaje de sólido para compararla con las especificaciones que el cliente requiera.

Frecuencia de aplicación del procedimiento.

La frecuencia de este procedimiento se realiza por cada muestra de tinta que un cliente envié para analizar en la planta, por cada lote de producción, ya que día a día se elabora un desarrollo de tinta o se produce un pedido para el cliente.

Áreas que se involucran.

- Calidad (laboratorio)

Políticas y sugerencias.

- No se puede realizar esta actividad sin mascarilla, uniforme, guantes como medida de protección por peligro a inhalar solventes y mancharse con la tinta.



-
- La balanza debe estar totalmente limpia para que el peso de la caja sea exacto.
 - Registrar cada porcentaje de sólido analizado para futuros análisis o reclamos de los clientes.
 - Lavar inmediatamente la espátula con solvente para evitar manchar una muestra de tinta que se quiera analizar.
 - Una vez hecho el análisis votar las cajas de tintas secas y el guaipe usados, para despejar el área de trabajo.

Recursos para llevar a cabo el procedimiento.

- Balanza Gramera.
- Muestra de tinta.
- Espátula
- Solvente y guaipe.
- Auxiliar.
- Papel aluminio para hacer las cajas.
- Cuaderno y esfero.
- Horno.
- Computadora.

Diagrama de flujo del proceso.

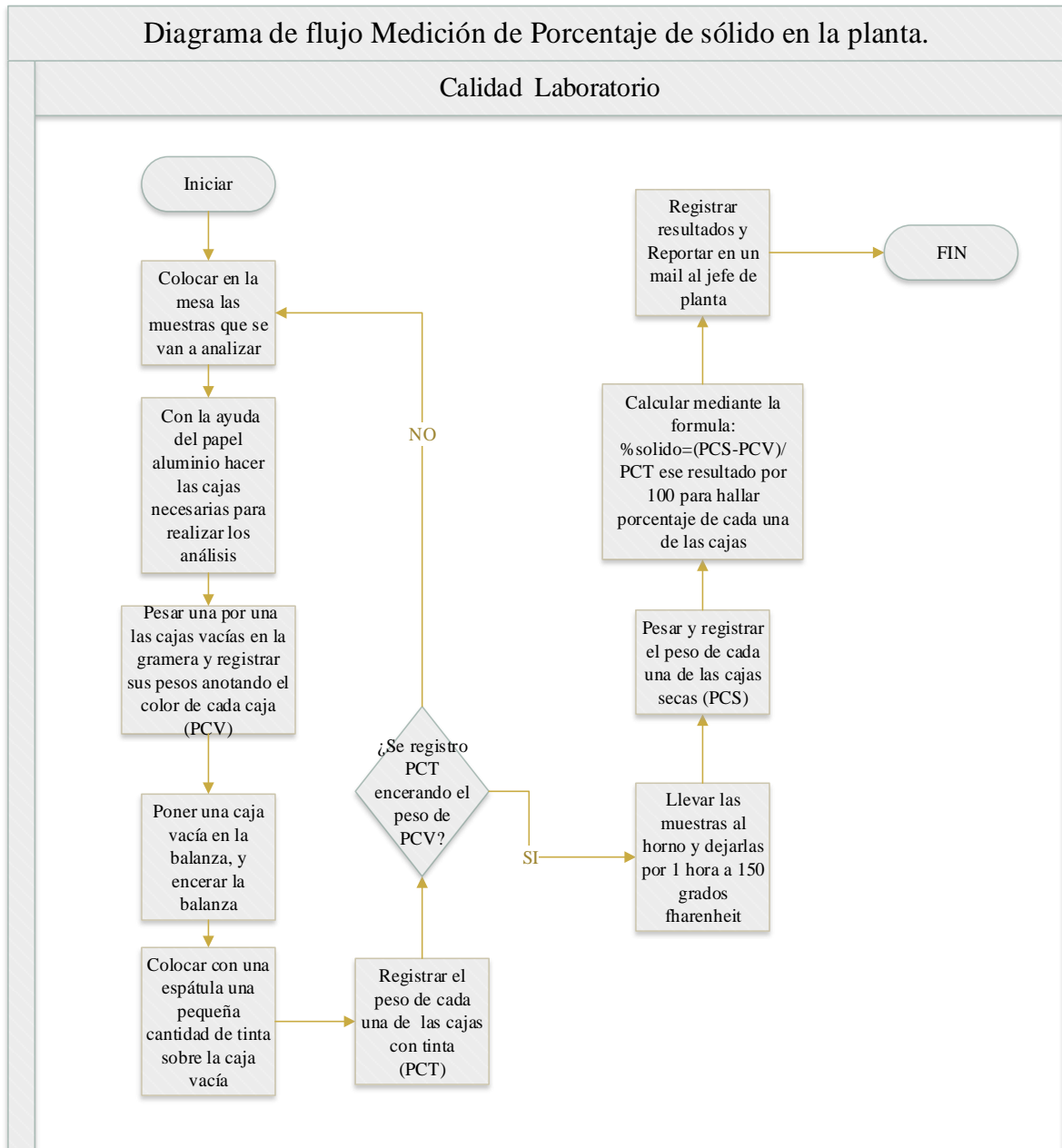


Figura 22: Flujograma Medición Porcentaje de Sólido.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.

Detalle del procedimiento.

Tabla 15

Detalle del Procedimiento cálculo del porcentaje de sólido.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Auxiliar de calidad	Colocar las muestras que se van a analizar ya sean de la planta o de nuevos clientes
2	Auxiliar de calidad	Con una tapa pequeña y un papel aluminio hacer las cajas necesarias para realizar los análisis
3	Auxiliar de calidad	Pesar y registra en la balanza el peso casa una de las cajas vacías (PCV) identificando para que tinta ej: magenta cliente celoplast
4	Auxiliar de calidad	Poner una caja vacía en la balanza y encerar la balanza
5	Auxiliar de calidad	Colocar con una espátula una pequeña cantidad de tinta sobre la caja encerada en la balanza
6	Auxiliar de calidad	Registrar el peso de cada una de las cajas con tintas (PCT)
7	Auxiliar de calidad	Si registro el peso de PCT sin encerar entonces repetir el procedimiento desde el primer paso
8	Auxiliar de calidad	Si se tomó el peso de PCT encerando la balanza llevar las muestras al horno y dejarlas por una hora a 150 grados Fahrenheit.
9	Auxiliar de calidad	Pesar y registrar el peso de cada una de las cajas secas (PCS)
10	Auxiliar de calidad	Calcular el porcentaje de sólido de cada una de las muestras mediante la formula
11	Auxiliar de calidad	Registrar los resultados y reportar al jefe de planta de tintas

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.



Objetivo del manual.

El objetivo de este manual es mostrar al usuario, cual es el procedimiento que se tiene que realizar para medir el tiempo de secado de las tintas en la planta para garantizar la calidad del producto con las especificaciones que el cliente solicita.

Glosario de términos.

Material estándar: Es el material donde se aplica la tinta para hacer la prueba de secado con la ayuda de una barra Meyer y un cronometro.

Barra Meyer: Consiste en una barra (varilla con un enrollamiento de alambre de un calibre determinado, que deja huecos de dimensiones perfectamente determinadas por donde pasan cantidades medidas del material a depositar (tinta).

Sustrato: Superficie no porosa en eliminar todo el solvente por evaporación cuando se hace el arrastre con la tinta ya la Barra Meyer sobre el material estándar.

Explicación del Procedimiento.

La medición del tiempo de secado de una tinta se realiza colocando el estándar y la muestra sobre el sustrato específico y realizar el arrastre con ayuda de la Barra Meyer e inmediatamente accionar el cronometro; con el dedo índice tocar la superficie del arrastre en ambas zonas cada dos segundos; El secado se determina cuando en alguna de las dos superficies no se presente el marcado de la huella del dedo y no se sienta el tack pegajoso.



Frecuencia de aplicación del procedimiento.

La frecuencia de este procedimiento se realiza por cada muestra de tinta que un cliente envíe para analizar en la planta.

Áreas que se involucran.

- Calidad (laboratorio)

Políticas y sugerencias.

- No se puede realizar esta actividad sin una mascarilla, uniforme, guantes como medida de protección por peligro a inhalar solventes y mancharse con la tinta.
- Cuando es un análisis de una nueva tinta, se recomienda hacer esta prueba inmediatamente de haber hecho la prueba de color y viscosidad.
- La Barra Meyer debe estar perfectamente limpia para poder hacer el arrastre en el material específico.
- Registrar el tiempo de secado de cada muestra analizada para futuros análisis o reclamos de los clientes.
- Lavar inmediatamente la Barra Meyer entre cada prueba de secado.

Recursos para llevar a cabo el procedimiento.

- Sustrato o superficie donde se realizará la prueba de secado.
- Material estándar para hacer el barrido y muestra de tinta nueva o de lote.
- Barra Meyer y Espátula.
- Cronometro.
- Auxiliar.
- Cuaderno y esfero.
- Computadora.

Diagrama de flujo del proceso.

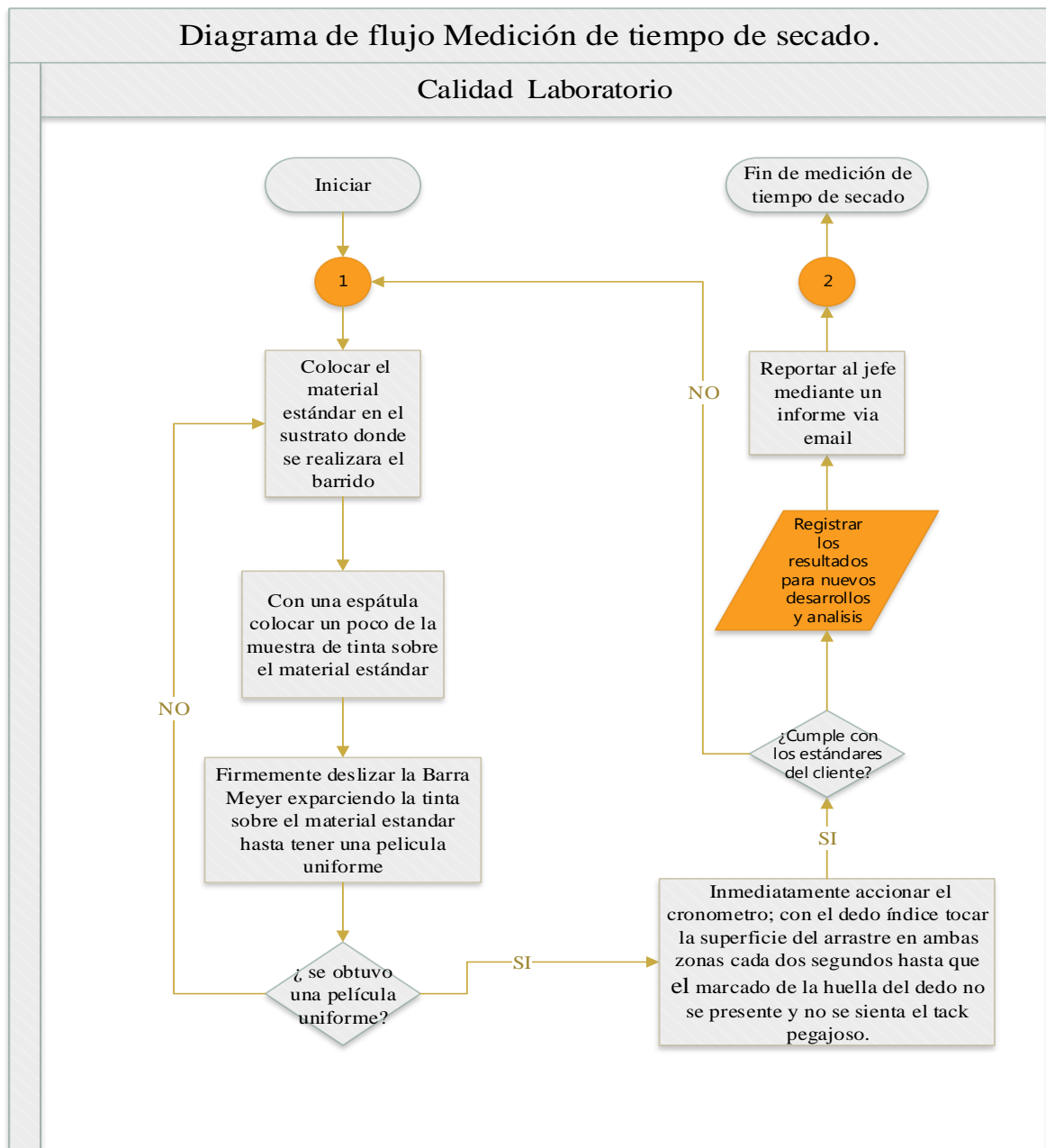


Figura 23: Flujograma Medición de tiempo de secado.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.



Detalle del procedimiento.

Tabla 16

Detalle del Procedimiento Medición del Tiempo de Secado.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Auxiliar de calidad	Después del análisis de viscosidad colocar el material estándar en el sustrato donde se realiza el barrido.
2	Auxiliar de calidad	Con la espátula colocar una pequeña cantidad sobre el material estándar.
3	Auxiliar de calidad	Hacer el barrido con la Barra Meyer firmemente logrando una película uniforme.
4	Auxiliar de calidad	Si no se realizó la película uniforme volver al paso número 2
5	Auxiliar de calidad	Si la película es uniforme inmediatamente accionar el cronometro; con el dedo índice tocar la superficie del arrastre en ambas zonas cada dos segundos hasta que el marcado de la huella del dedo no se presente y no se sienta el tack pegajoso.
6	Auxiliar de calidad, Jefe de Producción	Verificar si el tiempo de la muestra cumple con el estándar del cliente si no cumple el estándar volver reformular la tinta y volver a hacer la mezcla con prueba de viscosidad
7	Auxiliar de calidad	Si cumple estándar registrar los resultados para nuevos estudios.
8	Auxiliar de calidad	Elaborar un informe sobre los resultados y enviarlos al jefe de producción vía email

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador



Objetivo del manual.

El objetivo de este manual es mostrar al usuario, cual es el procedimiento que se debe seguir para realizar las pruebas de color de una tinta enviada con el cliente y un desarrollo de la planta de tintas, para garantizar la calidad del producto con las especificaciones que el cliente solicita.

Glosario de términos.

- Hand proofer:** El hand proofer o saca pruebas manuales se emplea para hacer pruebas de cubrimiento con tintas flexográficas y otras soluciones sobre cualquier substrato para producir pruebas repetibles. Permite verificar cómo se verá impresa una tinta en un determinado material antes de usar la tinta en la máquina impresora.
- Mark proofer:** Consiste en un marcador que al hacer contacto permite ver en qué parte se puede hacer la barrida de color, es decir se la hace en el lado donde la tinta sé que impregnada en el material estándar
- Sustrato:** Superficie no porosa en eliminar todo el solvente por evaporación cuando se hace el arrastre con la tinta y el hand proofer sobre el material estándar.
- Ad. Flexo Wash:** Aditivo especial usado para limpiar anilox de las máquinas impresoras en este caso el anilox del hand proofer.
- Anilox:** Rodillo regulador de tinta utilizado en impresión flexográfica. Se fabrica en acero cromado grabado mecánicamente o bien cerámico grabado mediante láser para disponer de una superficie con micro celdas con las que se controla el nivel de tinta que se transmite en el proceso de impresión



Explicación del Procedimiento.

Mediante una formula se procede a poner las bases y componentes en un recipiente sobre una balanza para mezclarlas, cernirlas y posteriormente se realiza un estire de color con un instrumento llamado hand proofer, esta prueba es la más importante ya que nos permite

comparar el color de una tinta que un cliente nos envía para analizarla y una tinta que elabora la planta para poder comparar su color, brillo y textura.

Frecuencia de aplicación del procedimiento.

La frecuencia de este procedimiento se realiza por cada muestra de tinta que un cliente envíe para analizar en la planta, para poder compararlas con otras tintas que eventualmente se tendrá que analizar en el laboratorio de la planta.

Áreas que se involucran.

- Calidad (laboratorio)

Políticas y sugerencias.

- No se puede realizar esta actividad sin una mascarilla, uniforme, guantes como medida de protección por peligro a inhalar solventes y mancharse con la tinta.
- Cuando es un análisis de una nueva tinta, se recomienda hacer esta prueba primero, después de que el jefe de planta apruebe el color realizar la prueba de viscosidad, secado y la de porcentaje de sólido si es necesario.
- El hand proofer debe estar perfectamente limpio para poder hacer el arrastre en el material específico.
- Archivar cada arrastre de color con el estándar del cliente y la muestra de la planta en la hoja de muestras.

-Se recomienda usar aditivo Flexo Wash para lavar el hand proofer ya lavar esta herramienta con el dañe el anilox del instrumento.

- Ya que el anilox es una parte muy sensible del hand proofer, y se raspa con facilidad se recomienda colocar en su caja después de usarlo para que no esté expuesto al ambiente y las partículas en el aire no se peguen al anilox.

Recursos para llevar a cabo el procedimiento.

- Sustrato o superficie donde se realizará la prueba de color.
- Material estándar para hacer el barrido y muestra de tinta nueva o de lote.
- Hand proofer.
- Guaípe y Aditivo Flexo Wash.
- Auxiliar.
- Carpeta de muestras de color y esfero.
- Computadora
- Mark proofer

Diagrama del Flujo del proceso.

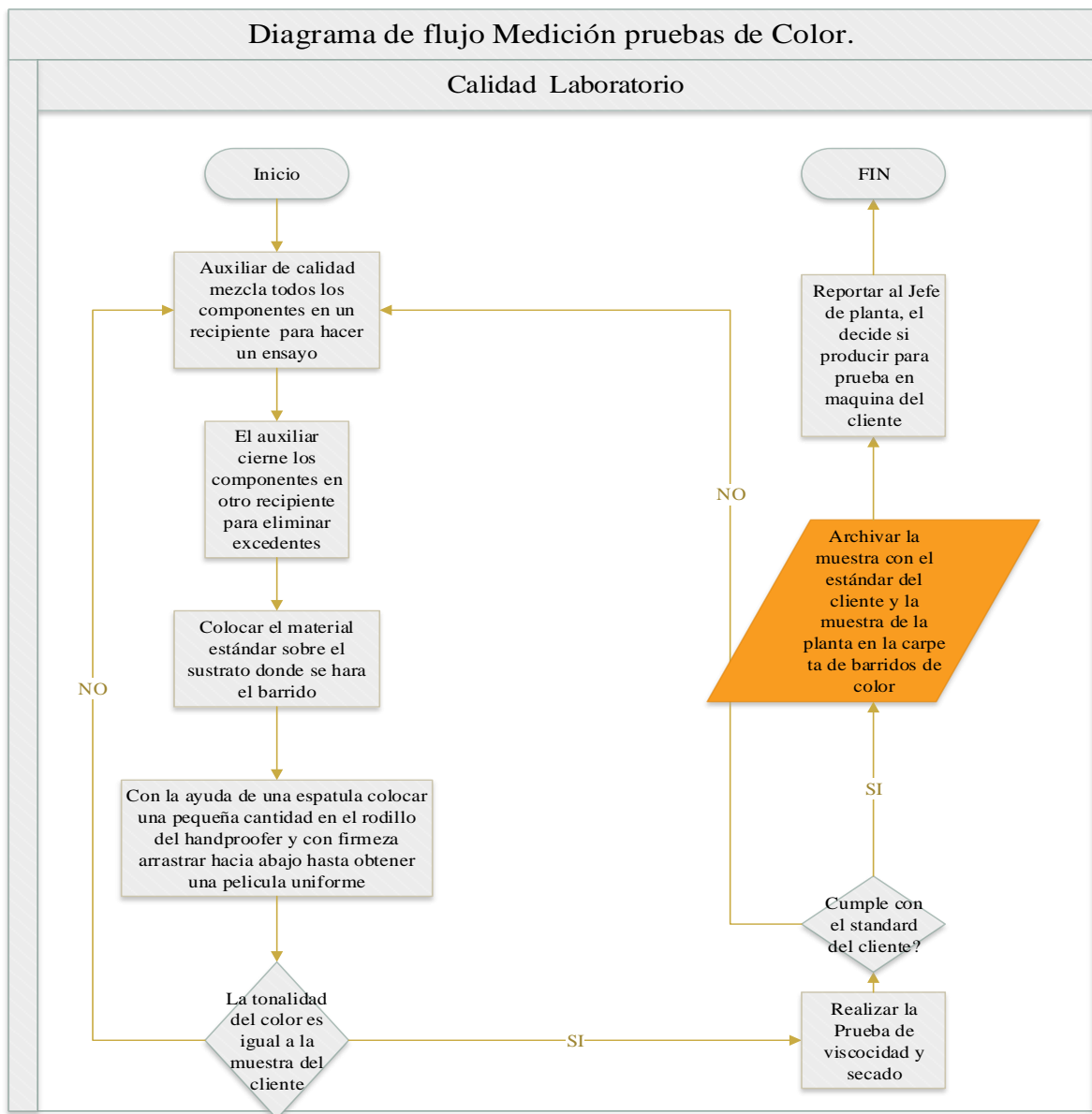


Figura 24: Flujograma pruebas de Color.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.



Detalle del Procedimiento del Flujo del proceso

Tabla 17
Detalle del Procedimiento Pruebas de Color.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Auxiliar de calidad	El auxiliar de calidad vierte los componente de la formula solicitada por el jefe de planta en un vaso y una balanza, colocando las cantidades exactas en el vaso, encerar la balanza después de poner un componente
2	Auxiliar de calidad	Batir y cernir los componentes de la mezcla en un nuevo envase, para eliminar el excedente.
3	Auxiliar de calidad	Colocar el material estándar sobre el sustrato para hacer el barrido
4	Auxiliar de calidad	Con la espátula colocar r una pequeña cantidad de la tinta a analizar y con firmeza deslizar el hand proofer hacia abajo del material hasta tener una película uniforme
5	Auxiliar de calidad	Se compara con la muestra del cliente
6	Auxiliar de calidad	Si cumple realizar la prueba de viscosidad y secado y si no comenzar desde la actividad dos 2
7	Auxiliar de calidad	Archivar las muestras en la carpeta de barridos para futuras pruebas
8	Auxiliar de calidad	reportar al jefe de planta vía email
9	Jefe de Planta	Decide si produce para ir probar en máquinas de cliente o discutir precios

Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador



Objetivo del manual.

El objetivo de este manual es mostrar al usuario, cual es el procedimiento que se debe seguir para empacar los envases de tinta que posteriormente, llegaran al cliente en óptimas condiciones para garantizar la calidad del producto con las especificaciones que el cliente solicita.

Glosario de términos.

Malla Filtrante: Producto cilíndrico que se usa para cernir la mezcla de base de color, aditivos y solventes cernir solamente si las bases vienen con mucho grumo o con fallas del proveedor de las mismas.

Martillo de Caucho: Instrumento que se usa para tapar el envase de la tinta, cuando se termina de batir y verter del balde usado para colocar en la dosificadora a un balde limpio y etiquetado.

Etiqueta: Pedazo de papel, cartulina u otro material parecido que se pega o sujeta en los baldes de tintas para indicar que tipo de tintas es, cuanto kg contiene y a que lote pertenece.

Ac de etilo: Solvente usado como componente para la elaboración de tintas flexograficas en este caso por su propiedad de remover tinta es usado para limpiar baldes que se mancharon por algun descuido, accidente, etc.

Pallet: Un pallet es una plataforma horizontal de madera y consistente empleada para apilar, transportar o manipular diferentes mercancías.

Coche Hidráulico: Equipo hidráulico manual especial para el traslado de mercadería en pallet a cualquier área de la planta.



Explicación del Procedimiento.

Cuando se acabe de batir los baldes producido en la dosificadora el auxiliar de producción debe verter la tinta en baldes limpios y etiquetados, taparlos y apilarlos en el pallet, para después colocar la mercancía en la zona de producto terminado.

Frecuencia de aplicación del procedimiento.

La frecuencia de este procedimiento se realiza por cada lote de producción.

Áreas que se involucran.

- Producción

Políticas y sugerencias.

- No se puede realizar esta actividad sin una mascarilla, uniforme, guantes como medida de protección por peligro a inhalar solventes y mancharse con la tinta.
- Si existe algún derrame en el área de producción limpiar inmediatamente con solvente para que no se manchen los baldes al momento de colocarlos en el piso.
- Después de tapar un balde verificar si está bien tapado, para evitar derrames en el transporte del mismo.
- Si el balde está manchado limpiar inmediatamente con acetato de etilo y un guaipe.
- Colocarse un cinturón de seguridad en la cintura cuando se alce los baldes para poner en el pallet, como medida de protección de problemas en la columna.



Recursos para llevar a cabo el procedimiento.

-Etiquetas impresas con los detalles del producto lote, fecha, tipo de tinta, fecha de caducidad etc.

-Martillo de Caucho

-Baldes y tapas limpias.

-Coche.

-Pallets

-Acetato de etilo.

-Guaipes.

Diagrama del Flujo del proceso.

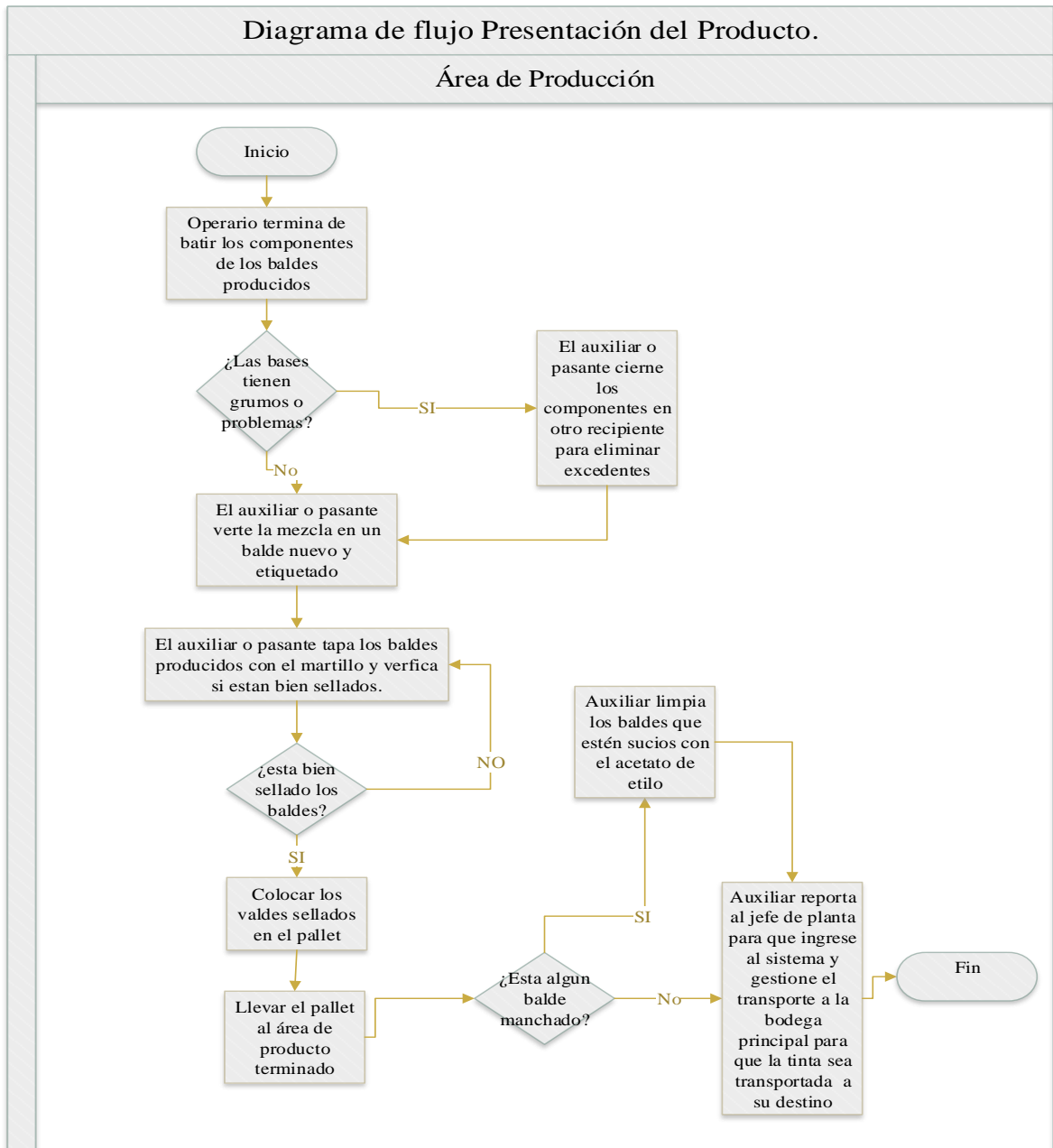


Figura 25: Flujograma Presentación del Producto.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

Detalle de procedimiento del flujo del proceso.

Tabla 18

Detalle del Procedimiento Presentación del Producto.

No.	Responsable	Detalle de la actividad.
1	Operario	El operario termina de batir los componentes de cada balde producido 10 min por balde
2	Auxiliar de Producción o pasante	Verifica si las bases tienen grumos o vino con problemas, consulta al jefe de producción
3	Auxiliar de Producción y operario	Si tienen grumos o problemas el auxiliar de calidad con el operario deben cernir con una media nylon la mezcla en un balde limpio y con etiqueta hacer con todos los vades que tengan estos problemas
4	Auxiliar de Producción o pasante	Si la mezcla esta uniforme el auxiliar verte la mezcla en un balde limpio y etiquetado
5	Auxiliar de Producción o pasante	Tapar y revisar que estén muy bien sellado los baldes
6	Auxiliar de Producción o pasante	Si no está bien sellado volver a tapar con el martillo para evitar derrames en el transporte de tintas
7	Auxiliar de Producción o pasante	Una vez que esté bien sellado colocar los baldes en el o los pallets
8	Auxiliar de Producción o pasante	Llevar cada pallet al área de producto terminado
9	Auxiliar de Producción o pasante	Revisar si algun balde tiene una mancha de ser así limpiar con un guaipe humectado con acetato de etilo
10	Auxiliar de Producción o pasante	Reportar al jefe de planta para que ingrese los lotes terminados al sistema y gestionar el transporte de la mercancía al bodega principal para que se traslade a su destino

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador



Firmas

Elaboró

Nombre y puesto

Revisó

Nombre y puesto

Autoriza

Nombre y puesto

Resultados esperados

Con el manual de procedimientos se espera mejorar la calidad del producto, eliminando los errores en las principales características críticas de calidad de la tinta como son: la viscosidad, el tiempo de secado, el porcentaje de sólido, las pruebas de color y la presentación del producto, esto para ofrecer al cliente un producto optimo y que satisfaga sus necesidades, en base al diagnóstico se pudo constatar que hubo fallas en estas características durante el periodo en estudio siendo sus causas, el desconocimiento del personal (empirismo), fallas de máquina y por no haber una fuente de información documentada que ayude al personal a informarse y capacitarse, ya que siempre están entrando y saliendo gente de la planta, la empresa con el manual logra conservar la información para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado; En base a este manual el usuario puede fácilmente ver con qué recursos y frecuencia se debe realizar cada procedimiento, el usuario puede identificar mediante el diagrama de flujo como se debe hacer los procesos y si el usurario no entiende el diagrama, puede fácilmente leer en el detalle del procedimiento, donde esta explicado sistemáticamente como se debe de realizar dichas actividades, adicional a esto el manual es una fuente de información documentada que exige la norma Iso 9001- 2015 en sus apartados 4.4.2b; 7.2d; 7.5.3d; 8.1e; La empresa QSI siempre realiza auditorías internas en cuanto a documentación y otros requerimientos de gestión de calidad, para poder cumplir unos de los requisitos de acreditación de la norma, el investigador facilita este manual física o digitalmente para poder contribuir como una actividad que aporte valor al sistema de gestión de calidad ya que en la planta de tintas no existe documentación

de este tipo; pero para determinar la eficacia de este manual en evitar fallas de calidad, se debe capacitar al personal para que desarrolle estas actividades como están establecidas en el manual, para comprobar si hubo mejora en las características críticas de calidad, se espera que la empresa realice otro diagnóstico y compararlos con los resultados obtenidos durante esta investigación, para esto se puede utilizar una vez más el método de diagrama de Pareto que se pudo observar en el capítulo II de esta investigación, con la finalidad de saber si ha disminuido o no las fallas de calidad, si no ha disminuido quiere decir que no se está siguiendo los procedimientos como están establecidos en el manual, la frecuencia de esta medición puede ser mensual, trimestral, etc.

Cronograma de actividades

Proyecto: Diseño de un manual de procedimientos para la planta de tintas de la empresa QSI del Ecuador S. A.

Actividades:

A. Analizar los registros del consumo de tintas mensual, mediante un cuadro que muestre la producción de la planta desde el periodo de enero-abril 2019, para saber los problemas de calidad que tuvieron durante dicho tiempo de estudio.

B. Determinar a qué proceso se elaborará el manual de procedimientos, mediante el análisis de problemas de calidad de tintas que se tuvo durante el periodo en estudio, para poder realizar el manual.

C. Colocar el encabezado del manual de procedimientos, detallando que actividad o proceso se realiza.

D. Colocar el pie de página con todos sus elementos.

- E. Realizar la caratula del manual en la primera hoja.
- F. Desde la segunda página del documento los objetivos del manual, glosario de términos y siglas, explicación del procedimiento y la frecuencia en que se usa ese procedimiento.
- G. Desde la tercera página especificar las áreas y personas que se involucran en el proceso al igual que se debe incluir las, políticas y los recursos con los que se lleva a cabo el proceso.
- H. Realizar el diagrama de flujo del procedimiento.
- I. Detallar el diagrama de flujo con el responsable y las actividades del proceso.
- J. Colocar las firmas de las personas que elaboro, reviso y autorizo el manual.
- K. Facilitar física o digitalmente el manual a la empresa.

Tabla 19
Actividades y tiempo del proyecto para red pert.

Clave	Actividad	Predeceso ra	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo Esperado
A	Analizar los registros del consumo de tintas mensual	No aplica	80	85	88	85
B	Determinar a qué proceso se elaborará el manual de procedimientos	A	2	3	4	3
C	Colocar el encabezado del manual de procedimientos	A	0,5	1	1,5	1
D	Colocar el pie de página con todos sus elementos.	B,C	0,5	1	1,5	1

Tabla 19
Actividades y tiempo del proyecto para red pert.

Clave	Actividad	Predeceso	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Tiempo Esperado
E	Realizar la caratula del manual en la primera hoja	D	0,5	1	1,5	1
F	Desde la segunda página del documento los objetivos del manual	E	1	2	3	2
G	Desde la tercera página especificar las áreas y personas que se involucran en el proceso	E, F	1	2	3	2
H	Realizar el diagrama de flujo del procedimiento	G	1	2	3	2
I	Detallar el diagrama de flujo con el responsable y las actividades	H	2	3	4	3
J	Colocar las firmas de las personas que elaboro, reviso y autorizo el manual	H	1	2	3	2
K	Facilitar física o digitalmente el manual a la empresa	I, J	2	3	4	3

Fuente: QSI S. A.
 Elaborado por: Investigador

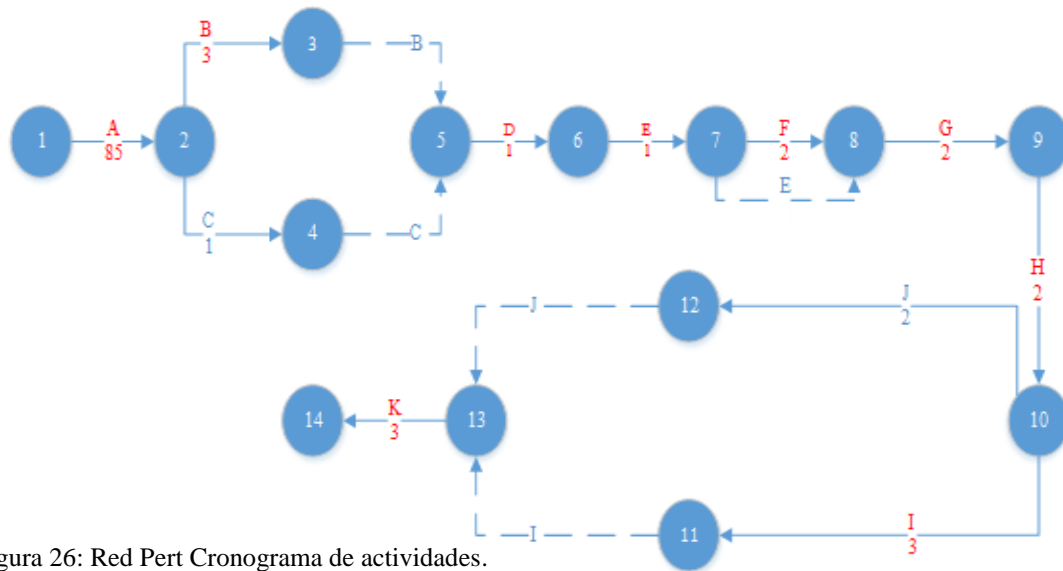


Figura 26: Red Pert Cronograma de actividades.

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador.

Siguiendo la ruta planificada el proyecto se realizará e aproximadamente en 102 días.

Análisis de Costos.

Para el análisis de costo el investigador considera usar un cronograma valorado de actividades.

Tabla 20

Cronograma valorado del manual de procedimientos de la planta de tintas.

COMPONENTES /RUBROS	2018			2019							\$TOTAL
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	
Meta 1. Encontrar un trabajo o una empresa donde se pueda realizar el proyecto de titulación.											
Actividad 1.1 Entrevista de trabajo con la Empresa QSI del Ecuador S. A. Movilización empresa Bus-taxi Valle-Quito \$1, 45 Quito-Valle\$1,45	2,9										2,9
Actividad 1.2 Inducción a la Empresa Entrevista con el Jefe de Planta de tintas Movilización empresa Bus-taxi Valle-Quito \$1, 45 Quito-Valle\$1,45	2,9										2,9
Actividad 1.3 Visita a la planta de tintas Movilización empresa Bus-taxi Valle-Quito \$2, 45 Quito-Valle\$1,45	3,9										3,9
Meta 2. Propuesta del proyecto											
Actividad 2.1 Conocer los procesos de la planta de tintas Analizar entradas, salidas, controles y recursos Movilización desde domicilio a la planta ida y vuelta 2\$ diarios.		40									40
Actividad 2.2 Proponer al jefe de planta y la universidad el proyecto. Hoja valorada para solicitud de tesis \$5, movilización desde la planta a la universidad \$1 durante 10 días para ingreso al sistema.			15								15
Meta 3. Diagnóstico del proyecto											
Actividad 3.1 Analizar las fallas en las características críticas de calidad en la producción del mes de enero, hoja de papel bond para imprimir \$ 0,5, movilización propia desde domicilio a la planta para analizar las fallas de calidad \$2 diarios				40,5							40,5
Actividad 3.2 Analizar las fallas en las características críticas de calidad en la					40,5						40,5

Tabla 20
Cronograma valorado del manual de procedimientos de la planta de tintas.

COMPONENTES /RUBROS	2018			2019							STOTAL	
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul		
producción de tintas del mes de febrero, hoja de papel bond para imprimir \$ 0,5, movilización propia desde domicilio a la planta para analizar las fallas de calidad \$2 diarios												
Actividad 3.3 Analizar las fallas en las características críticas de calidad en la producción de tintas del mes de marzo, hoja de papel bond para imprimir \$ 0,5, movilización propia desde domicilio a la planta para analizar las fallas de calidad \$2 diarios						40,5						40,5
Actividad 3.4 Analizar las fallas en las características críticas de calidad en la producción de tintas del mes de abril, hoja de papel bond para imprimir \$ 0,5, movilización propia desde domicilio a la planta para analizar las fallas de calidad \$2 diarios, carpeta para entregar el análisis al jefe de planta \$1							41,5					41,5
Meta 4. Ejecución del proyecto.												
Actividad 4.1 Adquisición de recursos para poder desarrollar la propuesta, adquisición de copa zahn 2 \$45 por avería , equipo handproofeer \$ 160 , vasos de plástico \$3, papel aluminio\$ 3								217				217
Actividad 4.2 Capacitación del personal sobre información documentada (manual de procedimientos) y cómo manejar los instrumentos de medición. adquisición de Infocus portátil para exposiciones \$135									135			135
Actividad 4.3 Entrega del manual de procedimiento a la planta de tintas de la empresa QSI. Se lo entregara digitalmente vía e mai											0	0
	Total \$										579,7	

Fuente: QSI S. A.

Elaborado por: Investigador

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se analizó los registros del consumo de tinta de los clientes del periodo Enero-Abril 2019, para saber los problemas de calidad en la planta, y mediante la herramienta de control de calidad llamada Diagrama Pareto, se constató que el 80% de fallas de calidad durante dicho periodo correspondía a la viscosidad de la tinta, la presentación del producto, y el tiempo de secado de la tinta al momento de imprimir en un sistema de impresión ya sea flexográfico, offset, etc.
- Mediante el mapa de procesos de la empresa QSI de Ecuador S. A., se determinó que el manual de procedimientos se enfocó en los procesos operativos, específicamente en el control de calidad de la planta de tintas, ya que está directamente relacionados en la fabricación del producto que inciden directamente con la satisfacción del cliente.
- La elaboración de este manual se inició desde la identificación de la necesidad de su creación, que es conservar la información documentada para apoyar la operación de sus procesos y tener la confianza de que las actividades de los procesos se realicen según lo planeado, su aprobación, uso y termina en la definición de los criterios de disponibilidad y control del mismo, siguiendo un formato específico donde se respondan las preguntas ¿ Que se hace?, ¿ Por qué lo hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cuándo lo hace?, ¿Dónde lo hace? Y ¿Cómo lo hace?, los documentos pueden elaborarse bajo varias metodologías como pueden ser, curso gramas, flujogramas, pictogramas, entre otros.

Recomendaciones.

- Ya que la planta de tintas provee información sobre el consumo mensual de los clientes y las fallas de calidad, se recomienda utilizar la herramienta de Diagrama de Pareto para organizar los datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras, para identificar los defectos que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes de los defectos o las causas más frecuentes de quejas de los clientes. para comparar entre mes y mes, si se ha disminuido o se ha incrementado las fallas de calidad y poder tomar medidas correctivas, esto como una herramienta de control de calidad.
- Se recomienda hacer un estudio de ingeniería de métodos en el proceso de producción de tintas, esta investigación se basa en el control de características críticas de calidad, pero un estudio de métodos, se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación, el objetivo fundamental del Estudio de Métodos es el aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo (López, 2016).
- Se recomienda el uso de un check list, para verificar si los operadores realizan las actividades de control de calidad por lote como se explica en el manual, y si cuentan con los recursos necesarios para hacerlo, para apoyar la operación de sus procesos (véase Anexo D).
- La información documentada debe protegerse contra modificaciones no intencionadas, también se debe identificar y controlar según sea apropiado, ya juega un papel básico en las auditorías (Equipo Lteam consultores Iso, 2016).

BIBLIOGRAFÍA

- Adendorf, R. (2015). *www.adendorf.ne*. Obtenido de <http://www.adendorf.net/hand-proofer-p-552.html>
- Cortez, E. M. (abril de 2015). *EL MERCADO DE FLEXOGRAFÍA EN LATINOAMÉRICA*. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://revistas.ues.edu.sv/index.php/coyunec/article/download/423/355>
- Dennys, G. (2012). *DESARROLLO DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN LA EMPRESA INTERVISAT S.A. GUAYAQUIL*.
- Equipo Lteam consultores Iso*. (27 de Abril de 2016). Obtenido de www.lteam.com.co: <https://www.youtube.com/watch?v=w-ej13qUZSk&list=PLujXYtXHPYOX0MhPds6hW1Lw3iAx7Se1j&index=8>
- Equipos, T. (Mayo de 2015). *www.tpmequipos.com*. Obtenido de http://tpmequipos.com/976974_Copa-Zahn-1-5.html
- Ing. María Eugenia Vivanco Vergara. (Julio de 2017). <http://scielo.sld.cu>. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300038
- ISO. (enero de 2016). *www.nueva-iso-9001-2015.com*. Obtenido de www.nueva-iso-9001-2015.com: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/01/iso-9001-2015-diferencia-proceso-procedimiento/>
- Jaramillo, A. I. (2013). Estudio para implementar un equipo de dispensind en la empresa sunchemical ecuador s.a. En A. I. Jaramillo. Quito.

- Líderes, R. (Abril de 2015). *www.revistalideres.ec*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/quimica-suiza-industrial-industria-respalda.html>
- Lima, I. M. (21 de Enero de 2018). *www.malicorp.com*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/g1.mi_guia_para_la_identificacion_de_causas_v1.pdf
- López, B. S. (2016). <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/>
- MATAMOROS, J. C. (2015). ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LA PRODUCCIÓN DE TINTA PARA IMPRESION FLEXOGRÁFICA.
- Prastegui, V. V. (2016). *Analisis tecnico de tintas de impresion para peliculas plasticas*. Mexico. Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/16378/1/25-1-16336.pdf>
- Química, F. E. (2015). *www.fesiq.org*. Obtenido de <https://www.fesiq.org/secciones-sindicales/sun-chemical/>
- RUIZ, J. C. (2018). “Obtención de Tintas Flexo Screen, para impresión de. En J. C. RUIZ, *JUAN CARLOS VITE RUIZ* (pág. 45). Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec>:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33165/1/401-1315%20-%20Obtencion%20Tintas%20Flexo%20Screen.pdf>

Secretaría Central de ISO en Ginebra, S. (2015). *www.bps.gub.uy*. Obtenido de www.bps.gub.uy: www.bps.gub.uy/bps/file/13060/1/normativa-internacional-iso-9001.2015.pdf







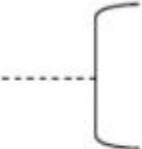

Sunchemical. (Enero de 2014). *Sunchemical xxxxxxxxxxxxxxxx*. Obtenido de <https://www.sunchemical.com/sunchemical-colombia/>

Velásquez, D. A. (2014). DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS, MEDIANTE. En D. A. Velásquez, *DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS, MEDIANTE* (pág. 19). Guatemala.

VirtualPro. (Octubre de 2014). *www.virtualpro.co*. Obtenido de www.virtualpro.co: <https://www.virtualpro.co/revista/empaques-y-envases-para-alimentos/8>

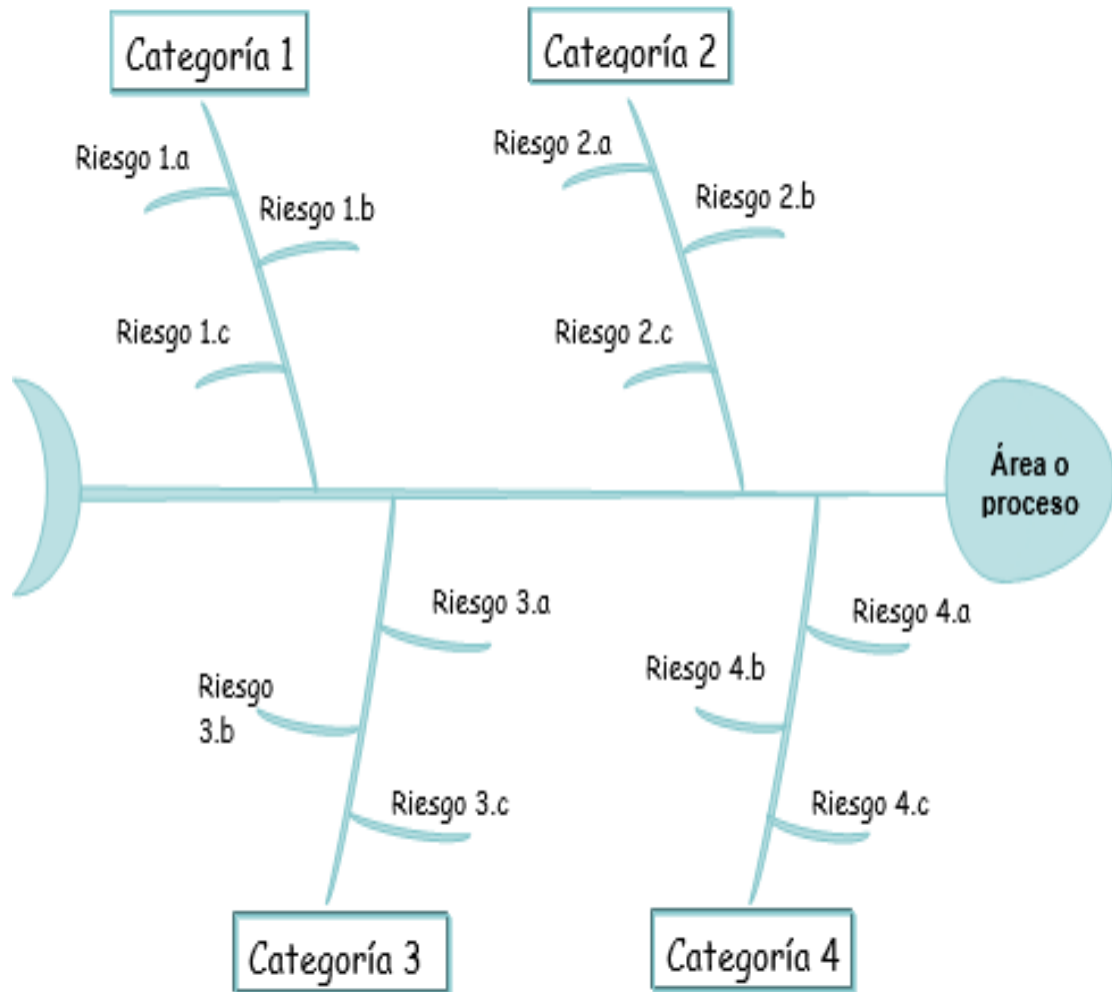
ANEXOS

Anexo A. Simbología ANSI para Diagramas de Flujo

Símbolo	Nombre	Descripción
	Inicio o término	Señala donde inicia o termina un procedimiento.
	Actividad	Representa la ejecución de una o más tareas de un procedimiento.
	Decisión	Indica las opciones que se puedan seguir en caso de que sea necesario tomar caminos alternativos.
	Conector	Mediante el símbolo se pueden unir, dentro de la misma hoja, dos o más tareas separadas físicamente en el diagrama de flujo, utilizando para su conexión el número arábigo; indicando la tarea con la que se debe continuar.
	Conector de página	Mediante el símbolo se pueden unir, cuando las tareas quedan separadas en diferentes páginas; dentro del símbolo se utilizará un número arábigo que indicará la tarea a la cual continúa el diagrama.
	Documento	Representa un documento, formato o cualquier escrito que se recibe, elabora o envía.
	Nota	Se utiliza para indicar comentarios o aclaraciones adicionales a una tarea y se puede conectar a cualquier símbolo del diagrama en el lugar donde la anotación sea significativa.
	Flujo	Conecta símbolos, señalando la secuencia en que deben realizarse las tareas.

Fuente: (López, 2016).
Elaborado por: Investigador

Anexo B. Formato para elaborar Diagrama de Ishikawa.



Fuente: (López, 2016)
Elaborado por: Investigador

Anexo C. Formato para elaboración de Tabla de puntuación causa Efecto.

CAUSAS	SOLUCIONES	CRITERIOS					TOTALES	
Método	SOUCION	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Personas diferentes van por material	Crear puesto de materialista	2	3	1	3	1	3	13
No saben cómo hacer la planeación de producción	Capacitación en control de operaciones	3	3	3	3	1	1	14
El jefe no da seguimiento al material que se pide	Curso de herramientas de supervisión	2	2	2	2	1	2	11
Maquinaria	SOUCION	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Equipo obsoleto	Cambiar equipo	2	1	2	1	3	1	10
No se sigue plan de mantenimiento	Seguimiento al plan	1	1	3	3	1	3	12
No se analiza el equipo óptimo	Capacitación en control de operaciones	2	2	1	1	1	1	8
Mano de obra	SOUCION	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Más Capacitación técnica	Plan de capacitación / Evaluación de desempeño	1	1	1	3	3	2	11
Sensibilización sobre costos de producción	Plan de capacitación / Evaluación de desempeño	3	1	2	3	3	1	13
Valores no reforzados	Plan de capacitación / Evaluación de desempeño	1	1	1	3	1	1	8
Medio Ambiente	SOUCION	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
El piso de tierra facilita que se pierda el material	Cambiar a piso de concreto	2	1	2	1	2	1	9
No hay lugar adecuado para guardarlo	Construir almacén especial	1	1	1	2	2	1	8
Totales								

Fuente: (Lima, 2018)

Elaborado por: Investigador

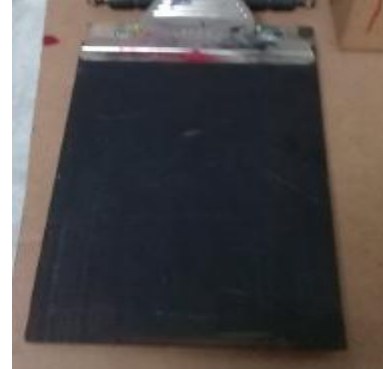
Anexo C. Herramientas para la medición de características críticas de calidad.

Copa Zahn 2 toma de viscosidad



Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Sustrato para estire de color



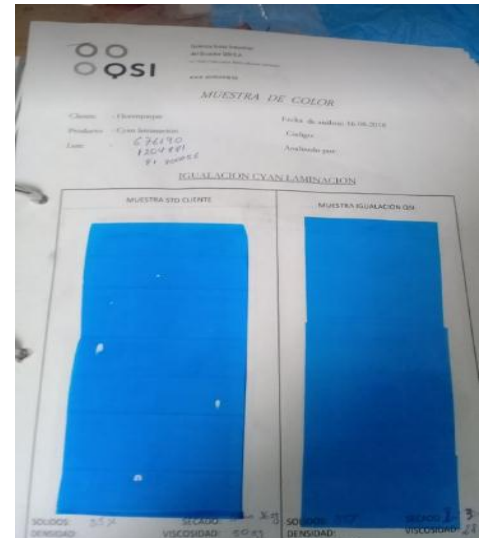
Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Hand proofer pruebas de color



Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Hoja para archivar muestras



Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador

Balanza gramera para ensayos solidos



Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Horno para pruebas de



Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Malla filtrante




Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Formulas para ensayos de tintas

Three sheets of technical formulas for ink tests are shown. Each sheet contains a table with columns for 'Componente', 'Cantidad', 'Unidad', 'Observaciones', and 'Total'. The tables are filled with numerical data and chemical symbols. The sheets are stacked, with the top sheet being the most visible. There are some green markings on the sheets, possibly from a marker or highlighter.

Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador.

Anexo D. Ejemplo de check list para actividades en la planta.

	CHECK LIST DOCUMENTOS REQUERIDOS	FECHA DE EMISIÓN	
		VERSIÓN	1
		DOCUMENTO CONTROLADO	

FECHA:			
NOMBRE DEL EMPLEADO		CARGO:	

A. Area de producción	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. Baldes y tapas				
2. Solvente para limpieza				
3. EPP				
4. Recipiente para nuestras				
5. Etiquetas				
6. Copa Zhan 2				
7. Malla filtrante				
B. laboratorio	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. EPP				
2. Horno				
3. papel alumio				
4. Espatula				
5. Formula oara desarrollos .				
5. Formula oara desarrollos .				

Fuente: QSI S. A.
Elaborado por: Investigador