

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-Managua

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS

INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas.

Tema: “Diagnóstico y estandarización de los procesos productivos, para fortalecer el control de calidad de la empresa Plásticos Modernos, ubicada en Km 3 1/2 carretera norte, durante el período de agosto a diciembre de 2009”.

Tutora: Msc. Elvira Siles Blanco.

Asesor: Msc. Roberto Gutiérrez García.

Integrantes:

- ***Bra. Karla Gabriela Arce Munguía.***
- ***Bra. Lidia Esperanza Lagos Ochomogo.***
- ***Bra. Verónica A. Martínez Rivera.***

Managua, Nicaragua, Enero 2010



INDICE

I. RESUMEN EJECUTIVO	2
II. INTRODUCCIÓN	3
III. ANTECEDENTES	4
IV. JUSTIFICACIÓN	5
V. OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
VI. HIPÓTESIS	7
VII. MARCO TEÓRICO	8
VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES	17
IX. VARIABLES	17
X. DISEÑO METODOLÓGICO	18
TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
MUESTREO ESTADÍSTICO	19
MÉTODOS	20
MATERIALES Y MÉTODOS	20
XI. DESARROLLO	22
DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PRODUCTIVA	31
RESULTADOS	37
XII. CONCLUSIONES	223
XIII. RECOMENDACIONES	224
XIV. BIBLIOGRAFÍA	226
XV. ANEXOS	227



I. RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este trabajo es presentar una propuesta de la documentación necesaria para estandarizar el proceso productivo de empaques flexibles de la empresa Plásticos Modernos S.A.

Actualmente en la empresa, las decisiones tomadas por el personal que elabora los empaques flexibles se basan en conocimientos empíricos, lo que provoca un alto porcentaje de unidades disconformes e impide detectar los problemas críticos de las variables de calidad, además de obstruir el flujo de información necesaria para la rápida solución de un problema.

La falta de cumplimiento de los requerimientos en el producto se evidenció a través del análisis exploratorio, que consistió en hacer un muestreo para analizar las principales características del producto. Este análisis se realizó en el área de conversión porque en esta área se reúnen todas las características en estudio. La muestra la constituyen treinta rollos de los cuales se tomaron doce unidades por rollo. Para la selección del producto se realizó un muestreo simple aleatorio para el producto popular y el muestreo por conveniencia para las gabachas. Los métodos empleados para identificar la situación de la empresa fueron la observación, entrevistas y métodos estadístico. En las conclusiones del trabajo se detectó que por la falta de documentos que orienten las actividades de los trabajadores del área productiva se evaden responsabilidades que repercuten directamente en la calidad del producto.

Por tanto en el presente trabajo se propone el Manual de Calidad que contiene manuales de funciones y procedimientos, donde se detallan las responsabilidades y orden lógico para la ejecución de las actividades del proceso productivo. Esta herramienta contribuirá en la mejora de la calidad del producto y a tener mayor control de cada etapa del proceso productivo.



II. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó en la empresa Plásticos Modernos S.A ubicada en Managua, en el km 3 ½ carretera norte, durante el período de agosto a diciembre de 2009. Este estudio consiste en analizar el actual Control de calidad implementado en la empresa, con el objetivo de corroborar si las normas de calidad en el área productiva son las más adecuadas para el tipo de proceso de la empresa. Para realizar dicho análisis se tomaron mediciones principalmente en el área de conversión, debido a que este es el departamento donde se reúnen todas las características de los productos que se elaboran. Para la recolección de datos y su respectivo análisis se utilizaron las herramientas estadísticas, la observación directa y de control de calidad como son los gráficos de control por atributos y variables; también se describe la estructura y los elementos que integran todo el proceso productivo y de calidad de dicha empresa.

Para dar inicio al sistema de aseguramiento de la calidad de los procesos productivos de la empresa, en el presente trabajo se muestra un diseño para la documentación de todos los métodos, instrumentos y formatos, necesarios que puedan fortalecer el control de calidad existente. Esta documentación consiste en un manual de calidad que contiene toda la información acerca de cómo, cuándo y quién debe ejecutar las actividades de los métodos propuestos para mejorar la calidad en toda el área productiva y permitir un mejor desarrollo e imagen de la empresa, todo esto se contempla en los manuales de funciones y procedimientos.



III. ANTECEDENTES

Este es el primer estudio realizado en el área de calidad en la empresa Plásticos Modernos S.A, a causa de esto no existe documentación que sirva como apoyo para la realización del estudio, por esta razón a continuación se presenta el comportamiento histórico de la problemática:

La empresa tiene cuarenta y nueve años de haber iniciado operaciones. Esta surgió como una empresa familiar de tamaño pequeño, conforme el pasó tiempo la empresa comenzó a crecer, sin embargo no habían planes para ello, por lo que el crecimiento fue desordenado, las personas tomaban responsabilidades para las que no estaban capacitadas, además que en ese momento los clientes no eran tan exigentes con la calidad del producto, por lo que no hubo preocupación para mejorar la organización de la empresa.

Sin embargo en la actualidad los clientes tienen mayores exigencias con respecto a la calidad, y por la competencia del mercado, se decidió establecer el departamento de calidad, que tiene menos de diez años de estar funcionando, pero no se ha logrado estandarizar los procesos de producción lo que conlleva a un historial de mala calidad, a pérdida por el alto porcentaje de ripio y por lo tanto a mala imagen ante los clientes.

Aunque se sabe que este problema es difícil de superar, la empresa está interesada en reducir las deficiencias en sus procesos, porque esto ayudará a garantizar la satisfacción de los clientes, mejorar la productividad de la empresa y por ende reducir los rechazos por producto disconforme.



IV. JUSTIFICACIÓN

Para seleccionar el tema en estudio se realizó, previamente, un análisis de temas relacionados a nuestro perfil, por lo que convenimos trabajar en el área de producción en la empresa Plásticos Modernos S.A.

Posteriormente, se visitó el área productiva de la empresa, donde se observó que existe un proceso de control de calidad en los productos que elaboran, sin embargo por medio de inspecciones se notó que hay muchos artículos no conformes con respecto a las especificaciones del producto, lo que genera pérdidas por exceso de material utilizado o devoluciones de producto. Este fue el motivo por el que se decide realizar el trabajo en el área de calidad del proceso de elaboración de empaques flexibles.

Buscando las razones y soluciones para mejorar y garantizar la calidad del producto, para disminuir las pérdidas por material reprocesado, para mantener a los clientes conformes, en especial con los clientes de producto específico y mantener la competitividad dentro del mercado, se decidió realizar un diagnóstico para analizar si el actual proceso de control de calidad es el adecuado para el tipo de producto que se elabora. Este diagnóstico consiste en definir el procedimiento de inspección de proceso y producto a realizar, para garantizar un producto de calidad optimizando el uso de materiales, métodos, maquinaria y mano de obra, debido a que la calidad no depende de una sola persona sino de la interacción en equipo.

Esta documentación es importante ya que es una herramienta indispensable para mejorar el desarrollo de la empresa a través de la estandarización de los procesos, con esto se logra una reacción en cadena, que trae importantes beneficios. Por ejemplo, se reduce el reproceso, los errores, los retrasos, los desperdicios y el número de artículos defectuosos; además disminuye la devolución de artículos, las visitas de garantía y las quejas de los clientes. Al lograr tener menos deficiencias se reducen los costos y se liberan recursos materiales y humanos que se pueden destinar a elaborar productos y de esta manera se incrementa la productividad. Todo esto permite que una empresa sea más competitiva y ofrezca mejores precios y tiempos de entrega más cortos proporcionando un mejor servicio al cliente.



V. OBJETIVOS

Objetivo General

Estandarizar y fortalecer el control de calidad, estableciendo la base para el aseguramiento de la calidad en el proceso productivo de empaques flexibles en las áreas de extrusión, conversión e imprenta de la empresa Plásticos Modernos S.A.

Objetivos Específicos

1. Identificar y evaluar la situación actual de los procesos productivos y control de calidad de la empresa Plásticos Modernos S, A.
2. Determinar mediante un análisis exploratorio la problemática de calidad en los procesos productivos.
3. Identificar los puntos críticos dentro del proceso de control de calidad en la producción de empaques flexibles.
4. Proponer el diseño de instrumentos para la estandarización y mejora del control de calidad en el proceso productivo.



VI. HIPÓTESIS

La elaboración de empaques flexibles cuenta con un proceso estandarizado para el control de calidad en la empresa Plásticos Modernos S.A.



VII. MARCO TEÓRICO

La calidad ha tomado diferentes significados e importancia a lo largo de los años. A principios de siglo fue sinónimo de inspección, todos los productos se inspeccionaban y se corregían los defectos. En la década de los cuarenta tomó una connotación estadística, los pioneros del control estadístico de la calidad, desarrollaron la idea de que cualquier proceso de producción estaba sujeto a un cierto nivel de variación natural. El significado del término calidad se está expandiendo hoy en día para incluir cero defectos, mejora continua y enfoque en el cliente.

La calidad es una condición necesaria para que las empresas y organizaciones de todo el mundo puedan competir y sobrevivir en los mercados globalizados en un medio tan cambiante y competitivo. Esta condición ha provocado que en dichas empresas, se preocupen en atacar las causas de los diversos problemas y deficiencias para mejorar la calidad. Actualmente, las empresas están poniendo énfasis en esta condición y han logrado resultados poco favorables.

El obstáculo que impide el éxito para llevar a cabo un control de calidad es la falta de una cultura de planeación y análisis de las empresas. Para un sistema de calidad se requiere conocer métodos que permitan orientar y ordenar las ideas y la información que se tiene sobre un problema; métodos que faciliten la obtención de información vital sobre un problema; herramientas que ayuden a percibir la necesidad del cambio, a entenderlo, a buscarlo y a tomar decisiones. En resumen, se requiere conocer métodos objetivos que faciliten el proceso de la planeación, análisis y toma de decisiones. Por esta razón se incluyen dentro de este trabajo la definición y uso de estas herramientas básicas de calidad.

El concepto base para el tema en estudio es calidad¹, que se define como la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permite satisfacer necesidades implícita o explícitamente formuladas.

El logro de la calidad requiere el desempeño de una amplia variedad de actividades identificadas. Los ejemplos obvios son el estudio de las necesidades de calidad de los clientes, la revisión del diseño, las pruebas del producto y el análisis de las quejas reales.

Mientras que el sistema de calidad² es la estructura funcional de trabajo aceptada en toda la compañía y en toda la planta, documentada mediante procedimientos integrados

¹ Norma A-1987 ANSI/ASQC

² Armand V. Fergenbaun, Control de la calidad, tercera edición, Mexico 1997, pág. 15



técnicos y administrativos. Eficaces para guiar las acciones coordinadas de personas, máquinas e información de la compañía, para asegurar la satisfacción del cliente.

Por otro lado el aseguramiento de la calidad³ es el Conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que el producto o servicio va a satisfacer los requerimientos de calidad dados. Otro concepto de aseguramiento de la calidad⁴ es “la actividad de proporcionar la evidencia necesaria para establecer la confianza, entre todos los interesados, de que las actividades relacionadas con la calidad se están realizando en forma efectiva”.

Para el aseguramiento se necesita la integración y el completo control de todos los elementos de un área específica de operación, como el área de finanzas, ventas, producción, etc., para que todos los elementos de una operación estén totalmente integrados de forma que ninguno este subordinado al otro.

Muchas veces se confunde el término de aseguramiento de calidad, por eso a continuación se detalla claramente lo que no es:

- ✓ No es el control o inspección de calidad.
- ✓ No es una actividad de verificación minuciosa.
- ✓ No es un enorme productor de papeleo.
- ✓ No es un área de costos excesivos.
- ✓ No es una medicina para todos los males, pero si es de gran ayuda para lograr que las cosas se hagan bien en la primera ocasión.

Antes del aseguramiento de la calidad interviene el control de la calidad⁵ que es la aplicación de técnicas y esfuerzos para lograr, mantener y mejorar la calidad de un producto o servicio. Implica la integración de las técnicas y actividades siguientes relacionadas entre sí:

- ✓ Especificación de qué se necesita.
- ✓ Diseño del producto o servicio de manera que cumpla con las especificaciones.
- ✓ Producción o instalación que cumpla cabalmente con las especificaciones.
- ✓ Inspección para cerciorarse del cumplimiento de las especificaciones.
- ✓ Revisión durante el uso a fin de allegarse información que, en caso de ser necesario sirva como base para modificar las especificaciones.

³ ISO 8402-1986

⁴ J.M. Juran, Frank M. Gryna, Análisis y planeación de la calidad, tercera edición Mc Graw-Hill pág. 565

⁵ Dale H. Besterfield, Control de Calidad, Cuarta Edición, pág. 2



Sin embargo el aseguramiento y control de la calidad necesitan del control estadístico del proceso de calidad, que es el análisis de los datos obtenidos por muestreo y el accionar sobre los ajustes a hacer en el proceso de producción para producir una acción preventiva.

El control estadístico de proceso tiene como objetivo revisar un análisis de control preventivo por medio de una muestra en el proceso, ya que permitirá hacer los ajustes apropiados en pleno proceso productivo y no cuando éste haya terminado. Existen dos preguntas básicas que hay que hacerse sobre el proceso: ¿Está el proceso en control estadístico? ¿Es capaz de cumplir con especificaciones? dependiendo de la respuesta a estas preguntas será el tipo de proceso que se tenga y, por ende, el tipo de mejora a realizar. Para que tenga sentido sobre el futuro inmediato el que un proceso sea útil, primero tiene que estar bajo control estadístico; sin embargo, siendo menos estrictos se puede decir que un proceso es útil si el nivel de disconformidades es suficientemente bajo para garantizar que no habrá esfuerzos inmediatos para tratar de mejorar el proceso. Para realizar el control se necesitan los siguientes elementos:

Las Variables o caracteres cuantitativos, son aquellas características de la calidad que son medibles, como sería el ancho, largo y calibre de las bolsas.

Los Atributos reciben el nombre de variables cualitativas, son aquellas características que pueden presentarse en individuos que constituyen un conjunto, no son susceptibles a mediciones, la forma de expresar los atributos es mediante palabras, por ejemplo resistencia, sello, filtraciones, etc. y se clasifican en dos grupos, uno las que satisfacen determinadas especificaciones y el otro los que discrepan de ella.

Una vez aclarado los principales conceptos acerca de lo que es calidad y aseguramiento de calidad se da el primer paso para controlar un sistema productivo, que es conocer la situación de la empresa por medio de la observación y monitoreo para realizar un *diagnóstico*⁶, que se define como el proceso de estudiar los síntomas de un problema y determinar sus causas.

Para realizar el diagnóstico es necesario aplicar un conjunto de herramientas estadísticas siguiendo un procedimiento sistemático y estandarizado de solución de problemas. Existen siete herramientas básicas que han sido ampliamente adoptadas en las actividades de mejora de la calidad de una organización, estas herramientas son:

⁶ J.M. Juran, Frank M. Gryna, *Análisis y planeación de la calidad*, tercera edición Mc Graw-Hill pág. 53



- *Hojas de control*, es el primer paso para realizar un monitoreo, debido a que esta nos ayudará a reunir y clasificar la información, mediante la anotación, registro y análisis de datos. Para estos propósitos son utilizados algunos formatos impresos, con el objetivo de:
 - ✓ Investigar procesos de distribución
 - ✓ Artículos defectuosos
 - ✓ Localización de defectos
 - ✓ Causas de defectos

- *El diagrama de Pareto*⁷, es una distribución de frecuencia de datos por atributos ordenados por categorías. La gráfica de Pareto no identifica los defectos más importantes, pero si los que ocurren con mayor frecuencia.

- *El diagrama de causa y efecto*⁸ es una herramienta formal que con frecuencia es de utilidad para aclarar las causas potenciales. Esta puede ser usada una vez detectados los defectos o errores más comunes.

- *Histograma*⁹, Es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. Normalmente se utiliza cuando se estudia una variable continua, como franjas de edades o altura de la muestra, y, por comodidad, sus valores se agrupan en clases, es decir, valores continuos.

- *Estratificación (Análisis por Estratificación)*: Es lo que clasifica la información recopilada sobre una característica de calidad. Toda la información debe ser estratificada de acuerdo a operadores individuales en máquinas específicas y así sucesivamente, con el objeto de asegurarse de los factores asumidos

- *Diagrama de Dispersión*¹⁰ Es una gráfica útil para identificar una relación potencial entre dos variables.

- *Los Gráficos de control*¹¹ son herramientas que se utilizan para realizar un diagnóstico, a través de la supervisión de procesos de producción e identificar inestabilidad y circunstancias anormales.

⁷ Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Tercera edición, Limusa Wilwey pág. 178

⁸ Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Tercera edición, Limusa Wilwey, pág. 181

⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Histograma>

¹⁰ Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Tercera edición, Limusa Wilwey, pág. 183

¹¹ Dale H. Besterfield, Control de calidad, cuarta edición, pág. 29



Los Gráficos de control para datos variables se utilizan para observar y analizar gráficamente el comportamiento sobre el tiempo de una variable de un producto, o de un proceso, con el propósito de distinguir en tal variable sus variaciones debidas a causas comunes y especiales. El uso adecuado de los gráficos de control permitirá detectar cambios y tendencias importantes en los procesos. Los gráficos de control para datos variables más usuales son:

- ✓ X (de promedios)
- ✓ R (de rangos)
- ✓ S (de desviaciones estándar)

La *carta X* analizará el comportamiento sobre el tiempo de medias con lo cual se tendrá información sobre la tendencia central y sobre la variación entre muestras.

La *carta R* es utilizada para estudiar la variabilidad de una característica de calidad de un producto o un proceso y en ellas se analiza el comportamiento sobre el tiempo de los rangos de las muestras.

La *carta S* al igual que la carta R es utilizada para estudiar la dispersión de los subgrupos, sin embargo una gráfica S es más precisa que una R, porque en R se toma el valor máximo y el valor mínimo existiendo mayor dispersión entre los subgrupos cuando el tamaño es mayor de diez, mientras que S calcula la desviación estándar de todos los valores. Por esta razón es más recomendable utilizar la *carta R* cuando el tamaño de los subgrupos es menor de diez.

Para identificar el estado del proceso cuando se utilizan este tipo de gráfico, primero se debe analizar la variabilidad del proceso, con los gráficos R o S, si está fuera de control ya no es necesario analizar el gráfico X. En caso contrario se procede al análisis de la media o gráfico X.

Los beneficios que se obtienen de estos gráficos es que muestran el desempeño de un proceso a través del tiempo y la ocurrencia de cambios en el proceso a fin de que se investiguen y se realicen las correcciones pertinentes, determinar si el proceso se encuentra bajo control en relación con su tendencia central y en relación con su variabilidad, permite formar un criterio para la toma de decisiones en el transcurso de la producción.

En los gráficos de control para datos por atributos existen muchas características de calidad que no son medidas con un instrumento de medición en una escala continua o al menos en una escala numérica. En estos casos, el producto se juzga como conforme o no conforme, dependiendo de si posee ciertos atributos, y al producto se le podrá



contar el número de defectos o no conformidades que posee el mismo. La variabilidad y tendencia central de este tipo de características de calidad de tipo discreto serán analizadas a través de las cartas o gráficos de control para atributos:

- ✓ P (proporción o fracción de artículos defectuosos)
- ✓ np (número de unidades defectuosas)
- ✓ c (número de defectos)
- ✓ u (número de defectos por unidad)

La *gráfica P* representa la proporción de no conformidad de una muestra o de un subgrupo. La proporción se expresa como una fracción o como un porcentaje. Resulta de dividir el número de veces que ocurre un suceso entre el número total de acontecimientos. Se emplea en el control de calidad para dar cuenta de la fracción de disconformidad en un producto, en una característica de calidad.

La tendencia central, que se menciona en ambos tipos de gráficos, corresponde al valor promedio de la característica de calidad, también se encuentran dos líneas horizontales llamadas límites superiores e inferiores, que corresponde al mayor y menor valor permisible en el proceso.

Ventajas del uso adecuado del control estadístico de proceso

- ✓ Es un programa que integra a todas las personas que forman parte de una empresa, desde sus respectivos jefes hasta los operadores, dándole la oportunidad de participar directamente en la solución a los problemas de sus áreas de trabajo.
- ✓ Las mediciones son realizadas y graficadas por el operario.
- ✓ Las fallas en el proceso pueden ser corregidas debido a que da los elementos necesarios para realizar cualquier tipo de corrección.
- ✓ Indica el nivel de cumplimiento del proceso de manufactura.

Beneficios del uso adecuado del control estadístico del proceso

- ✓ Reducir costos en desperdicios de material, en material de reproceso.
- ✓ Mejorar la uniformidad del producto y del proceso.
- ✓ Mejorar los indicadores de producción.
- ✓ Reduce el costo de inspección del producto, debido a que no se debe chequear al 100% el producto.

Para analizar si el proceso se encuentra bajo o fuera de control, existen fundamentos, de los gráficos de control, que se explican a continuación:



1. Primero se identifican si existen puntos fuera de los límites de control, con un punto que no se encuentre dentro de lo permisible y no existan causas atribuibles, se declara al proceso fuera de control.
2. En caso de que los puntos se encuentren dentro de los límites, se debe de analizar que estos no presenten un comportamiento sistemático o no aleatorio, a lo que se le denomina corrida, en caso que hayan corridas se declara el proceso fuera de control.
3. Cuando una serie de puntos consecutivos se encuentran por debajo o por encima de la media el proceso también se encuentra fuera de control.

Para analizar estos gráficos se debe establecer un nivel de confianza, donde se define¹² como la Probabilidad de que las estimaciones efectuadas se ajusten a la realidad. Generalmente se utilizan los niveles de confianza de tres sigma correspondiente a 99.7% y dos sigma con un valor de 95.4%.

Una vez aplicadas las herramientas y realizado el diagnóstico, se procede estandarizar los procesos que lo requieran a través de la siguiente documentación:

*Manual de la Calidad*¹³, se definirá como un documento que establece las políticas, objetivos de calidad, procedimientos y prácticas generales de una organización.

Por lo que un manual de calidad se refiere a procedimientos documentados del sistema de la calidad destinados a planificar y gerenciar el conjunto de actividades que afectan la calidad dentro de una organización. Este manual debe igualmente cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de calidad requerida para una organización.

Esquema del contenido de un manual de la calidad

- ✓ El título, el alcance y el campo de aplicación.
- ✓ La tabla de Contenido.
- ✓ Las páginas introductorias acerca de la organización y del manual
- ✓ La política y los objetivos de la calidad.
- ✓ Descripción de la estructura de la organización, las responsabilidades y autoridades.
- ✓ Descripción de los elementos del sistema de la calidad.

¹² <http://www.monografias.com/trabajos12/muestam/muestam.shtml>

¹³ Lionel Stebbing, Aseguramiento de la calidad, pág. 29

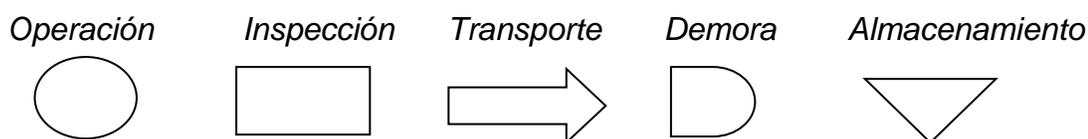


Dentro del manual de calidad se encuentra lo que es el *Manual de Funciones*, que es un documento que contiene la descripción de las actividades que debe realizar cada puesto relacionado al proceso productivo, sus responsabilidades, autoridades, interrelaciones con el personal, ambiente de trabajo y los requerimientos para optar al puesto. Dicho documento facilita las labores de auditoría, la evaluación, control interno y su vigilancia, la conciencia de los empleados y sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

También dentro del manual de calidad se presenta el *Manual de Procedimientos*, donde se especifican ciertos detalles de las actividades que normalmente se ejecutan en una empresa, con el fin de unificar criterios al interior de la empresa, a recolectar la información de la forma más adecuada asegurando su calidad y por último agilizar la circulación de la información para que esta llegue oportunamente a las secciones que la requieren. Por lo que el *manual de procedimiento*¹⁴ es el documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la relación de las funciones de una unidad administrativa.

Una parte muy importante a presentar en los manuales son los *diagramas de Proceso* o *diagramas de flujos*¹⁵, que se definen como una secuencia cronológica de los pasos del proceso o flujo de trabajo, el diagrama de flujo es muy útil para visualizar y definir el proceso de tal modo que puedan identificarse las actividades.

Símbolos del proceso de operación



Donde se define¹⁶:

- ✓ Operación: ocurre cuando se modifican las características de un objeto, se le agrega algo o se prepara para otra actividad.
- ✓ Inspección: ocurre cuando un objeto es examinado para comprobar y verificar la calidad de sus características.
- ✓ Transporte: ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro.

¹⁴ Guillermo Gómez Cejas, Sistemas Administrativos, Mc. Graw Hill, pág. 126

¹⁵ Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Tercera edición, Limusa Wilwey, pág. 195

¹⁶ Roberto García Criollo, Estudio del Trabajo, McGraw Hill, Segunda Edición, pág. 43



- ✓ Demora: ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.
- ✓ Almacén: ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.

También se utiliza el *diagrama de SIPOC* que es una herramienta utilizada por un equipo para identificar todos los elementos pertinentes de un proyecto de mejora de procesos antes de comenzar el trabajo.

La herramienta SIPOC le pide al equipo examinar los Suplidores (S) del proceso, las Entradas (in "I") del proceso, el Proceso (P), las salidas (out "O") del proceso, y los clientes (C) que reciben los resultados del proceso.

La herramienta SIPOC es particularmente útil cuando no es claro:

- ✓ ¿Quién suministra insumos para el proceso?
- ✓ ¿Qué especificaciones se colocan en las entradas?
- ✓ ¿Quiénes son los verdaderos clientes del proceso?
- ✓ ¿Cuáles son los requisitos de los clientes?



VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Tiene la empresa un procedimiento para medir la calidad de los productos que elabora?
2. ¿Son efectivos estos procedimientos?
3. ¿Cuál es el comportamiento de la calidad en los productos?
4. ¿Cuáles son las áreas donde se presenta mayor dificultad para cumplir con los requerimiento de los clientes?
5. ¿Qué instrumentos y/o herramientas se necesitan para mejorar la calidad del producto?

IX. VARIABLES

Variable	Indicadores	Fuente	Técnica
Calibre	Milésima de pulgada	✓ Operadores ✓ Auditores de calidad ✓ Supervisores de área ✓ Jefes de departamentos	✓ Entrevistas ✓ Observación ✓ Mediciones ✓ Análisis de documentos ✓ Diagramas de Control ✓ Métodos estadístico
Dimensiones	Pulgadas		
Impresión	✓ Tratado ✓ Paletones ✓ Manchas ✓ Desregistros		
Sello	Conforme No conforme		
Resistencia	Conforme No conforme		



X. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

Según el enfoque del presente trabajo, es una investigación mixta, debido a que se utilizó el tipo de investigación cualitativa y cuantitativa para obtención de información que garantiza la confiabilidad de los datos y por lo tanto de los resultados.

Esta investigación se realizó sobre un diagnóstico para establecer el sistema de aseguramiento de la calidad basado en la estandarización de los procesos productivos de la empresa Plásticos Modernos. Se utilizó el paradigma cualitativo y cuantitativo debido a que se centra en la descripción de las funciones y métodos para la obtención de un producto de calidad además se necesitó de la recolección y análisis de datos. La investigación se hizo en el propio marco de referencia, es decir sin alterar o manipular la realidad.

La presente investigación se puede clasificar del siguiente punto de vista¹⁷:

✓ Según su aplicabilidad

Esta investigación es considerada teórica en vista de que se necesitó definir teóricamente los elementos relacionados al problema en estudio. También es considerada una investigación aplicada, porque el estudio realizado está basado en la problemática que la empresa tiene en el proceso de control de calidad de sus productos.

✓ Según el nivel de profundidad del conocimiento

Se puede clasificar como una investigación explorativa debido a que se hizo un primer contacto con el problema en estudio, con la búsqueda de información teórica que contribuyera a caracterizarlo y al mismo tiempo como una investigación descriptiva porque el principal interés de la investigación es lograr establecer las relaciones existentes entre las variables que integran el proceso productivo y que afectan las características del producto final.

✓ Según la amplitud con respecto al proceso de desarrollo del fenómeno

Es una investigación de corte transversal puesto que el período en que se realizó la investigación está comprendido de agosto a diciembre de 2009, que fue el tiempo de visita en la empresa, necesario para la obtención de datos y caracterización de problema.

¹⁷Sequeira y Cruz Investigar es fácil, 1994. (UNAN-Managua)



Muestreo estadístico

La población, también llamada universo, es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones. En nuestro caso es de interés la calidad en la producción de empaques flexibles de la fábrica. Debido a que el estudio se enfocó en el área de conversión, nuestra población se definiría como el total de máquinas en esta área (15 máquinas), por lo tanto cada máquina representa un individuo.

En una investigación es difícil estudiar una población completa debido a que no se podría hacer un estudio o interpretación de cada sujeto e implicaría un costo demasiado elevado, sin embargo este problema se resuelve tomando una pequeña porción representativa del universo o población, conocido como muestra.

Por otra parte, existen dos formas de extraer la muestra, con muestreo probabilísticos y los no probabilísticos¹⁸.

Los muestreos probabilísticos se realizan cuando todos los elementos que componen la población tienen la misma oportunidad de ser seleccionados para ser parte de la muestra, como el muestreo aleatorio simple donde se puede emplear la rifa o sorteo.

A raíz de lo anterior, la muestra de la investigación se realizó mediante el muestreo aleatorio simple y el muestreo por conveniencia. En el primer caso, de las diez máquinas convertidoras que existe en la empresa, se tomaron cuatro. La selección de se realizó a través de un sorteo, dando como resultado las máquinas tres, cuatro, siete y ocho.

En el caso del muestreo por conveniencia, se seleccionó la elaboración del producto específico con mayor demanda en producción durante el período de estudio como es el de “Supermercados Unidos” que se trabaja en las cinco gabacheras del área de conversión.

En el presente trabajo se realizó un análisis exploratorio¹⁹, donde es necesario contar con veinte o veinticinco muestras y subgrupos de tamaño n (típicamente el valor de n está entre tres y cinco) con el objetivo de determinar las problemáticas de calidad en el producto.

Sin embargo los métodos estadísticos establecen que entre mayor es la cantidad de muestra, el muestreo es mas confiable, por lo que se decidió seleccionar treinta rollos

¹⁸ Sequeira y Cruz, Investigar es fácil, 1994. (UNAN-Managua), pág. 48

¹⁹ Douglas C. Montgomery, Control Estadístico de la calidad, Tercera edición, Limusa Wilwey, pág. 212



por máquina como muestra y cuatro sub muestras, para extraer doce unidades por cada rollo.

Métodos

Para realizar la investigación fue necesario emplear métodos para la recopilación de información que deben ser conocidos y dominados por todo investigador. Los métodos son la vía o el procedimientos empleados para resolver de forma ordenada una tarea de índole teórica y práctica. Se aplicó el método científico para el proceso de obtención de conocimientos o datos del proceso productivo de empaques flexibles.

Se utilizó el método teórico en la recopilación de la información relacionada con el trabajo, así como la compilación de los conceptos, características de cada elemento que forma parte del proceso productivo de empaques flexibles, con el propósito de dar carácter científico al estudio y profundizar en los diferentes aspectos, los que contribuyeron a la realización del análisis de la muestra con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

El método inductivo fue utilizado en el estudio para llegar a conclusiones válidas, donde partiendo de las particularidades que presenta cada una de las unidades pequeñas de las muestras (Bolsas) se evidencian las características comunes sobre el problema, de manera que se llegó a la generalización de la problemática que se tiene para detectar los productos defectuosos.

En este estudio se aplicó una observación participante que se puede definir como “la práctica de hacer investigación tomando parte en la vida social o institución que se está investigando”²⁰. De acuerdo con esto, la observación consistió en participar en la empresa al realizar el monitoreo y dando las respectivas recomendaciones.

Materiales y métodos

La información fue recolectada a través de: entrevistas, observaciones directas, datos estadísticos y consultas bibliográficas.

Fuentes de información

- ✓ Fuentes primarias de estas fuentes son las personas, la organización, los acontecimientos, el ambiente natural, etc. Se obtiene información primaria cuando se observan directamente los hechos. Por lo antes mencionado utilizamos la entrevista libre y dirigida.

²⁰ Mackerman J. Investigación-acción y currículum, 2001, Pág. 29



- ✓ Fuentes secundarias las principales fuentes secundarias para la obtención de la información son los libros, los documentos escritos (en general, todo medio impreso) que se relacionó con el tema abordado.

Análisis y redacción de la información

Para el procesamiento y construcción de gráficos de control se utilizó el programa **SPSS** (Programa estadístico para investigaciones sociales, versión 15.0).

Una vez recolectada y analizada la información esta fue considerada metódicamente para su redacción.



XI. DESARROLLO

Para controlar un proceso es necesario conocer los elementos que lo componen como son las entradas, procesos de transformación y salidas, a continuación se describe cada uno de los elementos mencionados anteriormente que componen el proceso de elaboración de empaques flexibles en la empresa Plásticos Modernos S.A:

✓ Entradas del proceso

Para que se pueda dar inicio al proceso de producción se necesita de la entrada de información y materiales. Las informaciones necesarias para la producción de empaque flexible en la empresa Plásticos Modernos S.A, son los pedidos recibidos diariamente a través de los ejecutivos de ventas y los planes de producción que se realizan diario.

En cuanto a materiales, la materia prima para este proceso es la resina, las propiedades más importantes son la temperatura de fusión y la densidad. Existen distintas variedades del polietileno dependiendo de su aplicación final. Pero dos son las formas más conocidas en el mundo: el polietileno de alta densidad y el polietileno de baja densidad, del cual se producen tres tipos polietileno de baja densidad convencional, polietileno de baja densidad fraccional y polietileno de baja densidad lineal.

La compra de materia prima se realiza a proveedores principalmente de Estados Unidos que brindan resina de alta calidad, no se le realizan pruebas de control de calidad debido a que el producto ya se conoce, sin embargo cuando estos proveedores no les abastecen recurren a proveedores de otros países. El inventario que se maneja es para la producción de tres meses, como es un producto derivado del petróleo se realizan grandes compras cuando este ha disminuido su precio en el mercado.

En cuanto a los insumos, las compras se realizan en países centroamericanos en especial con el Salvador. Estos insumos corresponden a pigmentos, antiblock, tintas, pegamento para laminado y adhesivos para planchas. Además existen proveedores nacionales para los solventes, láminas de Cyrel, productos químicos, etc.

El informe obligatorio en todas las áreas de producción son las especificaciones de los clientes conocidas como órdenes de producción, donde también se incluye detalles de cómo elaborar el producto según el área de proceso y la ruta que le corresponde, por ejemplo EIC(extrusión luego pasa por imprenta y por último a conversión).



✓ *Recursos necesarios para la producción de empaques flexibles*

❖ **Máquinas**

El área de producción cuenta con las siguientes máquinas: una mezcladora de materia prima, catorce extrusoras, cuatro impresoras, de la cual una es de alta tecnología (ocho colores), dos retiladoras, una máquina de micro-punto, diez convertidoras, cinco gabacheras, una máquina recicladora de polietileno, una recicladora de solventes que ayudan a reducir las emisiones contaminantes al ambiente y con un laboratorio de fotopolímero para crear las plantillas para impresión. Se observó que gran parte de la maquinaria ha sobrepasado su vida útil.

Las máquinas trabajan las 24 horas del día y el mantenimiento que se les aplica es el mantenimiento correctivo. Sin embargo a la máquina de micro-punto se le realiza un mantenimiento o limpieza dos veces al mes debido a que es un equipo sumamente delicado.

❖ **Mano de obra**

• **Personal de producción**

Actualmente cuenta con ciento setenta y siete trabajadores correspondiendo: veintiocho para el área de extrusión, treinta y dos en imprenta, ciento cinco en conversión y doce trabajadores en bodega de producto terminado.

En el área de extrusión se realizan dos turnos de doce horas cada uno, en cada turno trabaja un grupo de seis trabajadores, estos operan las catorce extrusoras que se encuentran en toda el área, a los trabajadores se le da un receso de quince minutos en cada turno. Esta área no cuenta con un supervisor, existe un jefe de sub bodega de materia prima y un mezclador en cada turno. Además existe un reportador que es el encargado de pesar los rollos provenientes de cada extrusora, anotar el número del pedido, el cliente, hacia qué área se dirige el rollo (bodega de producto terminado, imprenta o conversión), el turno, la hora, el código del trabajador y código del grupo que se encuentra laborando, luego de cada turno pesa el ripio o desperdicio, éste debe de introducir la información en el sistema de la empresa.

En el área de imprenta, al igual que extrusión, se trabajan dos turnos de doce horas cada uno, en cada máquina operan dos trabajadores, uno es el operario y otro el ayudante, también hay un supervisor que cubre únicamente un turno. En esta área se le da un receso de media hora en cada turno. Existe un reportador que recibe los rollos de extrusión, los pesa, los ubica en la máquina correspondiente según la programación. Luego pesa los rollos impresos e introduce en el sistema todos los datos correspondientes del rollo tales como: turno, número de máquina, hora, número de operario, número de rollo, hacia donde se dirige el rollo (bodega de productos



terminados o conversión), cliente, código del producto, número del pedido, código del grupo que se encuentra trabajando. También pesa el ripio de cada turno.

En el área de conversión es la única donde se trabajan tres turnos, por cada turno trabajan: un mecánico, un eléctrico, cuatro operarios, cuatro empacadores y dieciséis recibidoras. Esta área cuenta con tres supervisores que cubren el turno diurno. Además se encuentra la sección de dobladoras donde laboran once personas en total incluyendo un empacador. Estas trabajan en un turno de ocho horas. Al igual que en las otras áreas se encuentra un reportador este pesa el ripio o desperdicio al terminar cada turno, introduce en el sistema el peso de bulto, el número de máquina, turno, hora, el código de las recibidoras, código del producto, el cliente, número del pedido.

En el departamento de calidad existen tres auditores, un auditor por área. Este departamento también cuenta con un jefe.

Un aspecto muy importante en el recurso humano es una buena actitud de los trabajadores, pero debido a la antigüedad y a la comodidad que adquirieron los trabajadores al laborar en la planta, estos presentan resistencia ante cualquier cambio que pueda generarse en la empresa, ya sea de la forma de trabajo o de alguna nueva autoridad. Tampoco hay apoyo entre las autoridades para ejecutar cualquier nuevo método, lo que no permite una mejora continua en el proceso productivo y por ende una afectación en la calidad.

En cuanto al proceso de reclutamiento y selección no se realizan pruebas de capacidad para el personal del área de producción, la mayoría de los trabajadores tienen más de cinco años de laborar en la empresa.

Con respecto a las capacitaciones del personal se comprobó que sólo se realiza la capacitación para el área de imprenta. Esta surgió con la tecnificación de una nueva impresora de ocho colores, pero en los demás departamentos no hay planes de capacitaciones.

- Seguridad e higiene

Plásticos Modernos sólo cuenta con un responsable de seguridad e higiene que se encarga de supervisar el ambiente de trabajo y la concientización a los trabajadores y el buen uso de los equipos de protección proporcionados a los trabajadores.

Las condiciones bajo las que trabajan en la planta de producción son temperaturas aproximadas a 35 °C y un nivel de ruido por encima de los 85 db constante. En las áreas de conversión y de extrusión existen fuertes emisiones de olores y humo del plástico derretido y en el de imprenta existe emisiones de solventes y tintas. La protección brindada en todas las áreas consiste en orejeras y tapones para disminuir en



25 db el nivel de ruido, casco para los mecánicos y operadores, gorros para evitar aprisionamiento en el cabello y fajas, pero no existen equipos de protección como mascarillas para evitar inhalación de las emisiones. En la mayoría de los puestos de trabajo existen posiciones monótonas.

✓ *Descripción del proceso*

El proceso de la elaboración de bolsas plásticas inicia cuando el sector de ventas le envía los pedidos de los clientes al departamento de producción, el gerente de producción pasa la lista de los clientes por orden de prioridad al jefe de extrusión, este envía la programación de producción al jefe de sub-bodega para que realice los requerimientos de materia prima a la bodega principal de materia prima. Una vez ubicada la materia prima en el área de sub-bodega se procede a pesar la cantidad de material que está solicita en la fórmula de la orden del pedido.

Luego, este material es enviado a la mezcladora, después de ser mezclado se coloca en la máquina asignada según la programación. Al momento de iniciar una orden, se calibra la extrusora, se regula las temperaturas de cada zona, la velocidad de la máquina, la velocidad y tensiones de los rodillos. En la regulación de la máquina hay desperdicio de material. Una vez terminado el rollo es pesado, etiquetado y llevado al área siguiente dependiendo de la ruta del pedido. Si va a ser impreso se envía al reportador de imprenta, de lo contrario se envía a bodega de producto terminado o hacia conversión.

En el área de imprenta el proceso inicia cuando el diseñador le envía el boceto junto con los negativos al área de fotopolímeros, donde se realizan las planchas (gravado en una película de plástico) con sus debidas correcciones. Luego se lo envía al montador de planchas quien es el encargado de montarlas en los rodillos guiándose por micro-puntos colocados en las planchas y a través de cámaras de alta precisión conectadas a dos pantallas que le sirven para colocarlas con verdadera exactitud y este a su vez compara la plancha con el boceto para evitar cualquier error.

Paralelamente se trabajan los tonos de los colores de las tintas, elaboradas por el encargado de tintas. Una vez montadas las planchas y listas las tintas, se envían a la máquina programada para ese pedido. Inmediatamente que es ajustada la máquina, se empiezan a imprimir los rollos. Cuando el rollo se va imprimiendo cada cierto tiempo el operador revisa como va saliendo la impresión y se corta el rollo longitudinalmente con una cuchilla para sacarle el aire, con el objetivo de que no se infle la película y no haya mala impresión. Todo el proceso es vigilado por el supervisor, operador de la máquina y el auditor de calidad de imprenta. Seguidamente estos rollos son pesados por el reportador y enviados a conversión. En el área de imprenta existe una sub división que



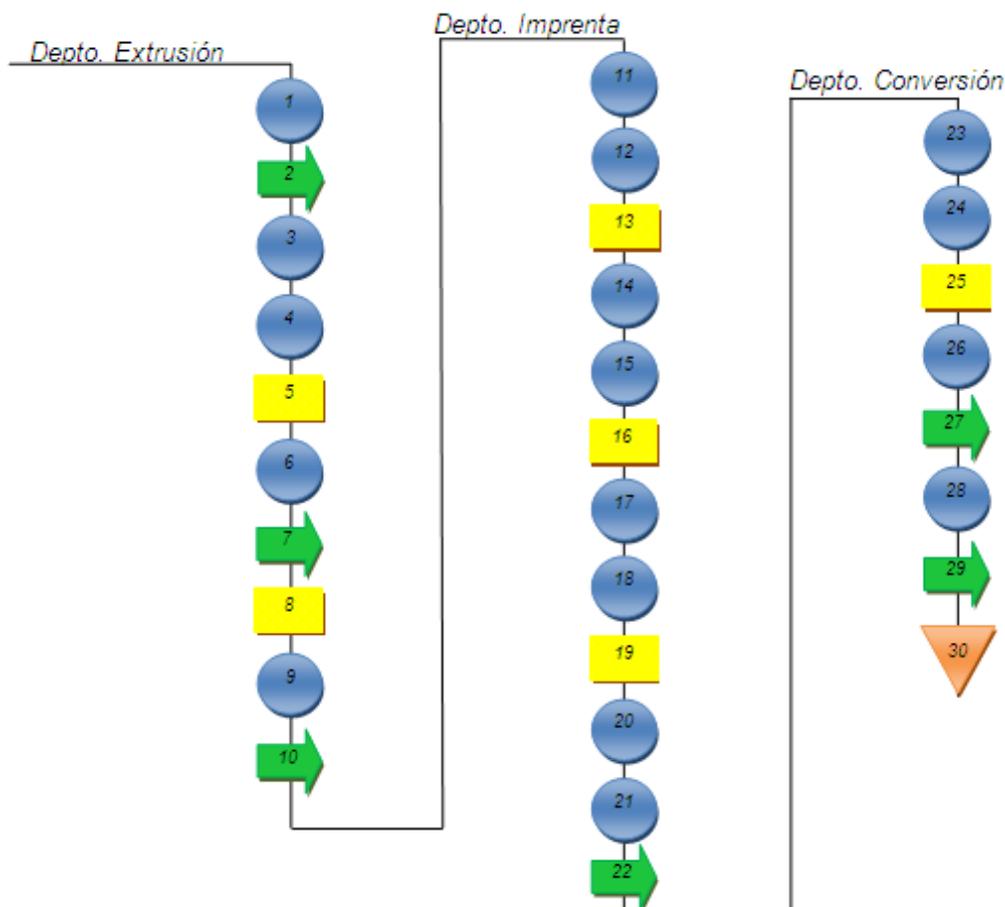
es el área de refilado, aquí se envían los rollos impresos y se le cortan las orillas de los rollos para ajustarlo a la medida de las especificaciones del cliente y darle un mejor acabado, estos rollos generalmente pasan directo a producto terminado.

En el área de conversión se reciben los rollos que vienen de imprenta o extrusión, los rollos son colocados en el patio para rollos de conversión, luego el operador monta los rollos en las máquinas según la programación de producción de esta área. Para realizar el proceso de conversión, el operario pasa la película plástica del rollo por los rodillos haladores de la máquina, para que pase por una cuchilla caliente con el objetivo de darle la forma de bolsa. Luego estas bolsas son empacadas en cien unidades por las recibidoras que se guían, por los contadores electrónicos de las máquinas, después los empacadores proceden a realizar paquetes según la orden de producción y por último estos forman los bultos que también dependen de la orden de producción.

Cuando los bultos están formados, el reportador del área llega a sellar y transportar los bultos al área de pesaje donde después de pesar, etiquetar y registrar lo que se va produciendo los coloca en el patio de producto terminado para que el personal de bodega llegue a transportarlo a bodega de producto terminado. También en conversión se cuenta con la sub división de dobladoras, las que se dedican a doblar las bolsas que tienen grandes dimensiones, como por ejemplo las bolsas para basura, además se realizan revisiones de productos mal empacados y por consiguiente corregir los errores detectados en producto terminado o semi-elaborado.



✓ Diagrama de proceso



Depto. de Extrusión		Depto. de Imprenta		Depto. de Conversión	
1	Preparación de Materia Prima	11	Creación de plancha	23	Montaje en convertidora
2	Transporte de Materia Prima a extrusora.	12	Preparación de las tintas	24	Formación de las bolsas
3	Vertido de materia prima en extrusora	13	Inspección	25	Inspección
		14	Montaje de planchas	26	Formación de bultos
4	Formación de la película	15	Montaje de rodillos en la impresora	27	Traslado de bultos a pesa
5	Inspección de rollo	16	Inspección	28	Pesaje de los bultos
6	Embobinado del rollo	17	Montaje de los rollos en la impresora	29	Traslado a bodega de producto terminado.
7	Traslado a pesa	18	Impresión de los rollos	30	Almacén
8	Inspección	19	Inspección	TOTAL	17 Operaciones
9	Pesaje y etiquetado	20	Desmontaje de rollos		6 Inspecciones
10	Transporte a imprenta o bodega de producto terminado.	21	Pesaje de los rollos		6 Transportes
		22	Traslado a conversión o bodega de producto terminado.		1 Almacén



✓ Control de Calidad

El área de calidad se encarga de realizar pruebas para detectar cualquier disconformidad en el producto durante el proceso de producción, para esto el departamento aplica en ciertos casos la norma Militar Standard, que consiste en un tabla donde se muestran el tamaño del lote, y dependiendo de esto se toma el tamaño de la muestra, el intervalo de tiempo determinado y el número de disconformidades permisibles, sin embargo estos monitoreos se realizan irrespetando esta norma porque las mediciones son tomadas aleatoriamente, no tienen especificado un intervalo de tiempo y no se cubren todos los turnos solamente se cubren ocho horas diarias además que la información solicitada en la hoja de control no siempre es completada. Sin embargo el uso de la norma es efectivo para realizar el muestreo cuando existen devoluciones de producto.

Las tolerancias establecidas en la empresa para cada producto son:

Características	Tolerancia	Unidad de medida
Calibre	$\pm 5\%$	Milésima de pulgada
Dimensiones	$\pm 1/4$	Pulgada
Peso por bulto	± 3	Libras

❖ Extrusión

El control de calidad que se realiza consiste en medir el ancho del rollo mientras se está embobinando, medir el calibre del rollo una vez terminado de embobinar y el tratado de la película en caso que lleve impresión. Además se efectúan controles de temperatura de cada zona de las extrusoras, pero algunos de los termostatos de las máquinas están dañados. Otro factor que se controla es la presión de aire, la velocidad y tensión de los rodillos, de estos depende el grosor de la bolsa. En esta área se realizan pruebas de calibre utilizando una báscula gramera y una tabla de indicadores de calibre (ver anexo 5).

❖ Imprenta

El control que se realiza consiste en chequear la temperatura y velocidad de cada máquina, la viscosidad de la tinta y comprobar que la impresión vaya completa con los colores según el boceto del diseño, lo que es llamado técnicamente lay out, además se revisa que el logo esté ubicado en las coordenadas especificadas y a la distancia correcta.

❖ Conversión

El control de calidad que se realiza es medir la bolsa el ancho, el largo y los fuelles (en caso que la bolsa contenga), registrar la temperatura, la velocidad y los golpes por minutos a la que está operando la máquina.



✓ *Instrumento de medición*

❖ *Calibrador*

Este instrumento es utilizado en las tres áreas para medir el grosor de la película plástica, su uso es de vital importancia en el área de extrusión porque en esa área se debe de controlar el calibre del plástico, sin embargo el grosor solo es medido una vez que se terminó de embobinar el rollo.

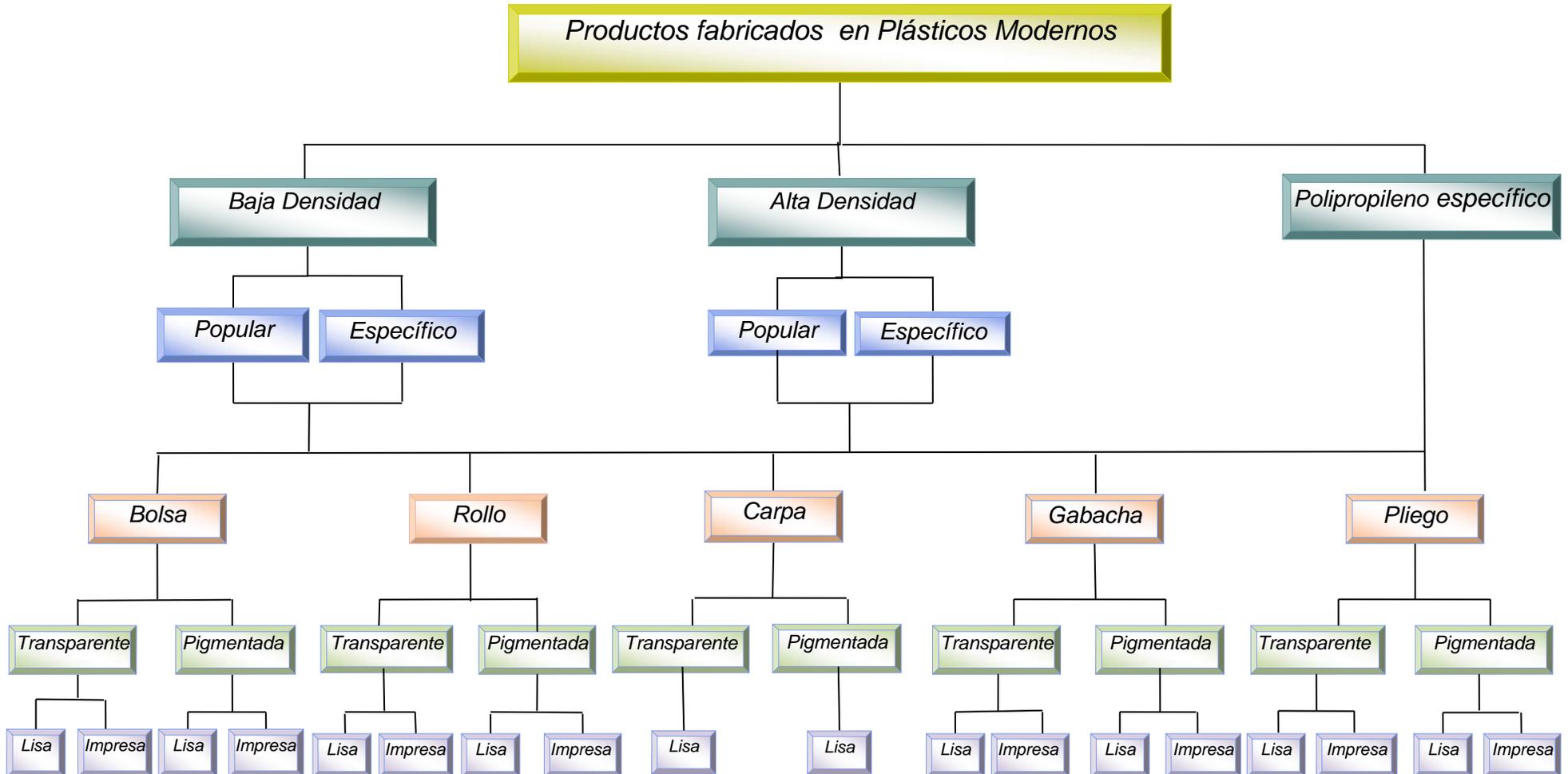
❖ *Cinta métrica*

Este instrumento es utilizado para medir el ancho del rollo en extrusión para mantener lo especificado por la orden. En imprenta se usa para medir las distancias del logo hasta la orilla de la película plástica y las dimensiones del diseño. En el área de conversión la función principal es medir el ancho y largo de la bolsa. Es usado para medir la distancia de la impresión al fondo de la bolsa en el caso de los productos específicos.



✓ Salidas del proceso

Los productos finales que se obtiene se pueden clasificar en 18 categorías que corresponden a:





✓ *Eficacia del proceso productivo*

Actualmente la planta trabaja con un sistema para controlar la eficiencia, denominado OEE (overall equipment efficiency, que significa eficiencia global de los equipos). Para realizar el cálculo de la eficiencia es necesario tener los datos de:

- ❖ Desempeño: se obtiene con los datos de volumen de producción, ripio y devoluciones.
- ❖ Tiempo disponible: Se calcula con el tiempo por paros planificados, tiempo muerto por paros no planificados y tiempo productivo. La herramienta utilizada por la empresa para controlar el tiempo disponible es el diagrama de cascada que sirve para representar un consolidado mensual.
- ❖ Calidad del proceso: que se calcula tomando el Tiempo Total Productivo dividiéndolo entre el Tiempo de Operación Neta.

Luego se multiplica estos tres elementos para obtener el porcentaje de OEE. Sin embargo estos datos aun no son lo suficientemente confiables debido a que es un nuevo método de trabajo y el personal encargado de realizar la recolección de datos no está familiarizado con los Control de Documentos, por lo que no realizan el registro de todos los paros de máquinas y otra información requerida para el control de la eficiencia de la planta.

Diagnóstico del área productiva

Luego de conocer la situación actual de la empresa se procede a realizar el diagnóstico en el área productiva donde se detalla las deficiencias que pudieran incidir de forma negativa en la calidad del producto final:



Elemento	Causa	Efecto	Acciones a tomar
1. Materia Prima	➤ Problemas de abastecimiento con su principal proveedor.	➤ Compra de materia prima a proveedores no conocidos.	No hay recomendaciones
	➤ No existe un proceso de control de calidad en la entrada de materia prima debido a que se confía en las fichas técnicas enviadas por los proveedores.	➤ Mala calidad en los productos y desperdicios inesperados por las alteraciones de las propiedades químicas especificadas en la ficha técnica ocasionado por las condiciones ambientales del país.	➤ Establecer un sistema de control de calidad para la entrada de materia prima.
	➤ No se toman en cuenta los pronósticos de ventas para la planificación de compra de materia prima.	➤ Mala planificación en la producción por faltantes de materia prima.	➤ Realizar planificación de compra de materia prima en base a los pronósticos de venta.
2. Mano de obra	➤ No hay un proceso adecuado para el reclutamiento y selección del personal del área productiva.	➤ Entrada de personal poco capacitado al momento de dar soluciones a problemas que se presente durante la producción de empaques flexibles.	➤ Crear fichas ocupacionales que sirva para comparar los requisitos que debe tener el candidato para la contratación.
	➤ No existen planes de capacitación para los nuevos trabajadores, ni para los que se encuentran laborando actualmente en la empresa en el área de producción.	➤ Personal con conocimientos empíricos, lo que conlleva a las malas prácticas de manufacturas.	➤ Elaborar y ejecutar un plan de capacitación cada tres meses para los trabajadores y nuevos ingresos de la empresa
	➤ Uso inapropiado de los equipos de protección brindados, ya que el personal muchas veces se siente	➤ Tendencia a contraer enfermedades laborales.	➤ Enfoque en la supervisión del uso correcto de los equipos de protección



	<p>incomodo con el uso de estos equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de equipos de protección para evitar la inhalación de contaminantes químicos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mayor riesgo en el área laboral. 	<p>que se les asigna a cada trabajador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto para la compra de los equipos se requieran.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entre los trabajadores se presenta resistencia al cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obstrucción de planes de mejora en el área de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicar estrategias para vencer la resistencia al cambio.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existe personal en el área de calidad o supervisores que cubran el turno de la noche y las primeras horas de la mañana. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aumento de costos por fallas internas y externas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contratar personal. ➤ Realizar programa para rotación de personal.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de cultura de calidad en los procesos y productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existe un grado de responsabilidad en los trabajadores, con respecto a la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Concientizar a los trabajadores para adquirir el compromiso de producir con calidad.
3. Método	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de comunicación interdepartamental, no existe retroalimentación de la información acerca del estado de los pedidos durante el proceso de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mala planificación de la producción. ➤ Incumplimiento de los pedidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promover la sinergia en el área productiva.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La programación se realiza diaria, por lo que si una orden se finaliza y aún no está lista la programación la máquina se para por falta de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El personal no tiene con anticipación las órdenes de producción. ➤ Tiempo muerto de maquinaria ➤ Mayor tiempo ocioso del personal ➤ Retrasos en la fecha de entrega de los pedidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar un plan maestro para la programación de la producción utilizando los pronósticos.



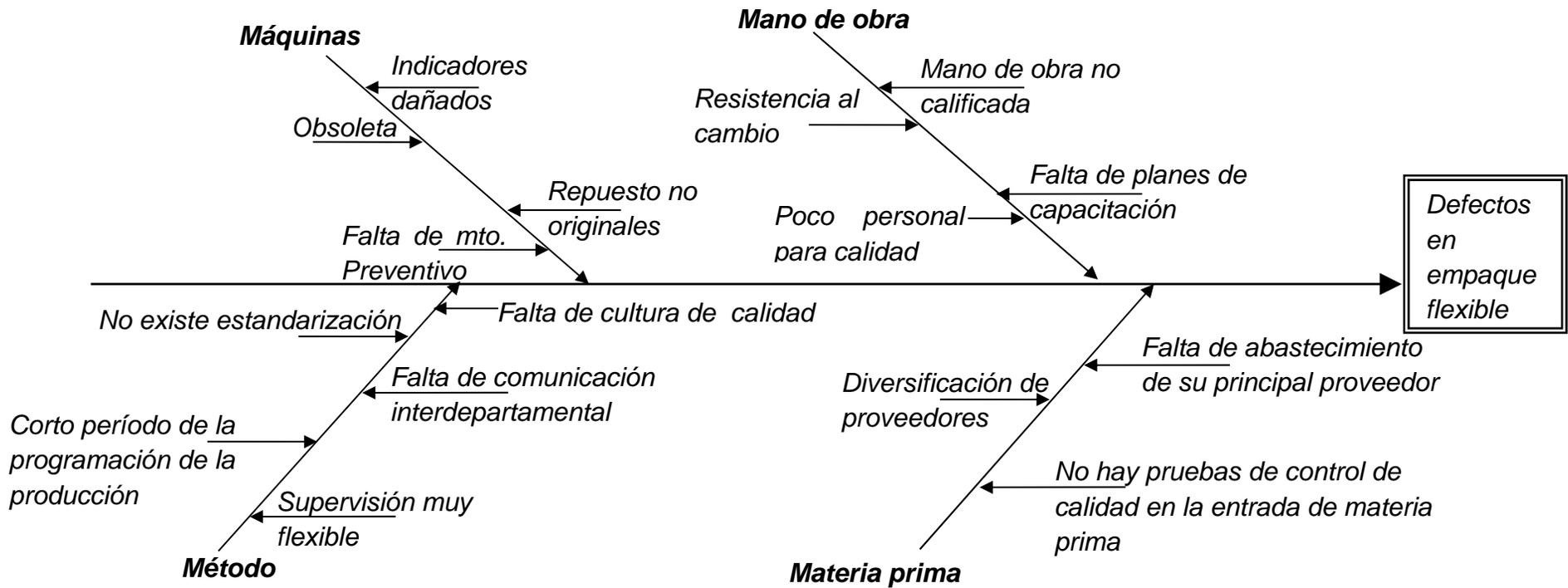
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inexistencia de estandarización en los procesos productivos, debido a que no hay documentación donde se indique las funciones y procedimientos a seguir en cada proceso para el buen funcionamiento de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mala calidad del producto ➤ Averías en la máquina. ➤ Desacuerdos en los procedimientos entre auditores, supervisores y operarios ➤ Falta de comunicación en cuanto la forma de operar la máquina entre los operarios de los distintos turnos. ➤ Conflicto en la asignación de responsabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración de manual funciones y de procedimientos.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supervisión muy flexible. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Irrespeto a las normativas y políticas de la empresa ➤ Desorden del área productiva. ➤ Mala calidad en el proceso y producto. ➤ Mayor riesgo a sufrir accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Concientización y capacitación a supervisores y jefes de las área productivas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poca rigurosidad en el uso de los formatos de control. ➤ No se monitorean todos los procesos productivos. ➤ Métodos de muestreo inapropiado para el producto en producción. ➤ Poco personal para ejecutar el control 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los controles dentro del proceso de calidad se realizan según la perspectiva del auditor, debido al tiempo entre cada muestra. ➤ Producto disconforme llegue a siguiente etapa del proceso o manos del cliente. ➤ Aumento de devoluciones de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentar al área de calidad con un manual de calidad donde se detallen las funciones y procedimientos. ➤ Capacitación para la implementación de los manuales.



	de calidad.	<p>producto disconforme</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mala imagen de la empresa ante los clientes. ➤ Incremento de costos de fallas internas y externas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un control de calidad más riguroso.
4. Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Máquinas que han sobrepasado su vida útil. ➤ Se trabaja con un sistema de mantenimiento correctivo. ➤ Las piezas que se utilizan de repuesto no son originales debido a la antigüedad de la maquinaria. ➤ Lectores de temperatura, presión de aire, velocidad de rodillos y otros indicadores en mal estado. ➤ Sistema de enfriamiento de las máquinas en mal estado. ➤ Poco personal asignado al área de mantenimiento. ➤ Falta de limpieza. ➤ Uso de sustitutos de piezas no adecuados para el funcionamiento de la máquina, aunque existan en bodega los repuestos apropiados. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mayor inventario de repuestos en bodega. ➤ Mala calidad del producto. ➤ Mayor tiempo muerto no planificado ➤ Incumplimiento de órdenes de producción ➤ Disminuye el nivel de productividad y de eficiencia de la planta. ➤ Puede ocasionar accidentes si el sistema eléctrico de la máquina se encuentra en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementación de un plan de mantenimiento preventivo planificado



✓ Diagrama causa-efecto





Resultados

Antes de iniciar el análisis de los gráficos es necesario explicar que:

1. Las líneas discontinuas color negro, representan los límites superiores e inferiores del proceso.
2. Las líneas continuas de color negro, representan el valor promedio de los datos de la muestra de las variables de calidad.
3. Las líneas de color azul, representa el valor promedio de las variaciones entre los datos de la muestra.
4. Las líneas continuas de color verde, representan los límites o tolerancias establecidas en la empresa para la elaboración de los productos, esto corresponde a $\pm \frac{1}{4}$ de pulgada para las dimensiones y de $\pm 5\%$ para el calibre.
5. Las líneas continuas de color púrpura, representan el valor que debe tener cada variable de calidad, según las especificaciones de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, primero se debe analizar el gráfico R o de amplitud, en caso que se encuentre fuera de control ya no se realiza el análisis del gráfico X, pero en este caso se efectuará el análisis de la media, aunque R esté fuera de control, para detectar que variable es la que representa mayor afectación o variabilidad en el proceso, para la realización de los gráficos se utilizó un nivel de confianza de tres sigmas debido a que representa un alto porcentaje de que la situación se ajuste a la realidad.



✓ **Gráficos por variables.**

❖ **Máquina número 3.**

➤ *Ancho de la bolsa 6"x10"*

Amplitud o Rango: En este gráfico existen cinco puntos fuera de los límites, que corresponden a los puntos diez, catorce, quince, veintidós y veintisiete, lo que muestra una gran dispersión entre los datos de la muestra, por lo que el proceso se encuentra fuera de control. Se realizó la respectiva búsqueda para los puntos fuera de control y no se encontró causa atribuible.

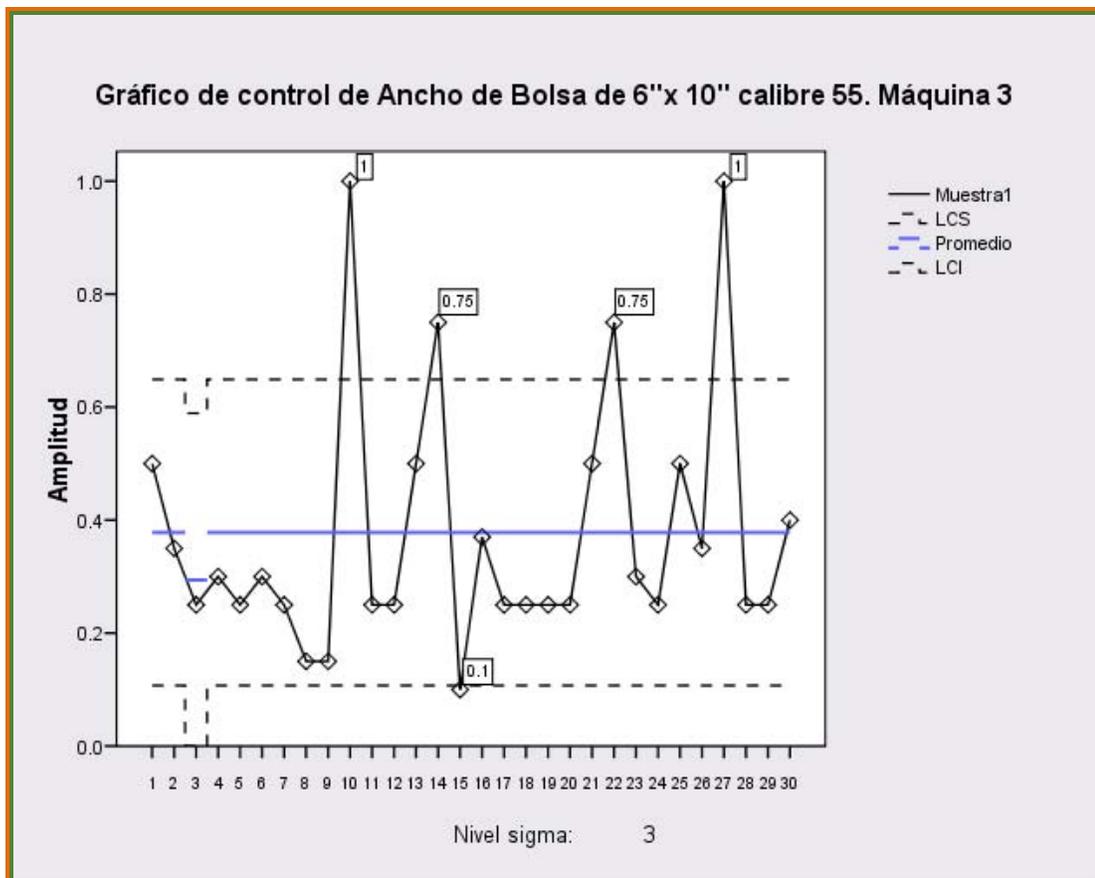


Gráfico N° 1



Media: Con respecto a la media de la norma de la empresa hay un punto fuera de las tolerancias de la empresa que corresponde a 6.25 el límite superior y 5.75 el límite inferior y trece puntos (cuatro, cinco, siete, ocho, nueve, diez once, doce, veinte, veinticuatro, veintisiete, veintiocho y treinta) fuera de los límites del proceso a ningún punto se le encontró causa atribuible, es decir no se cumple con los límites de especificaciones.

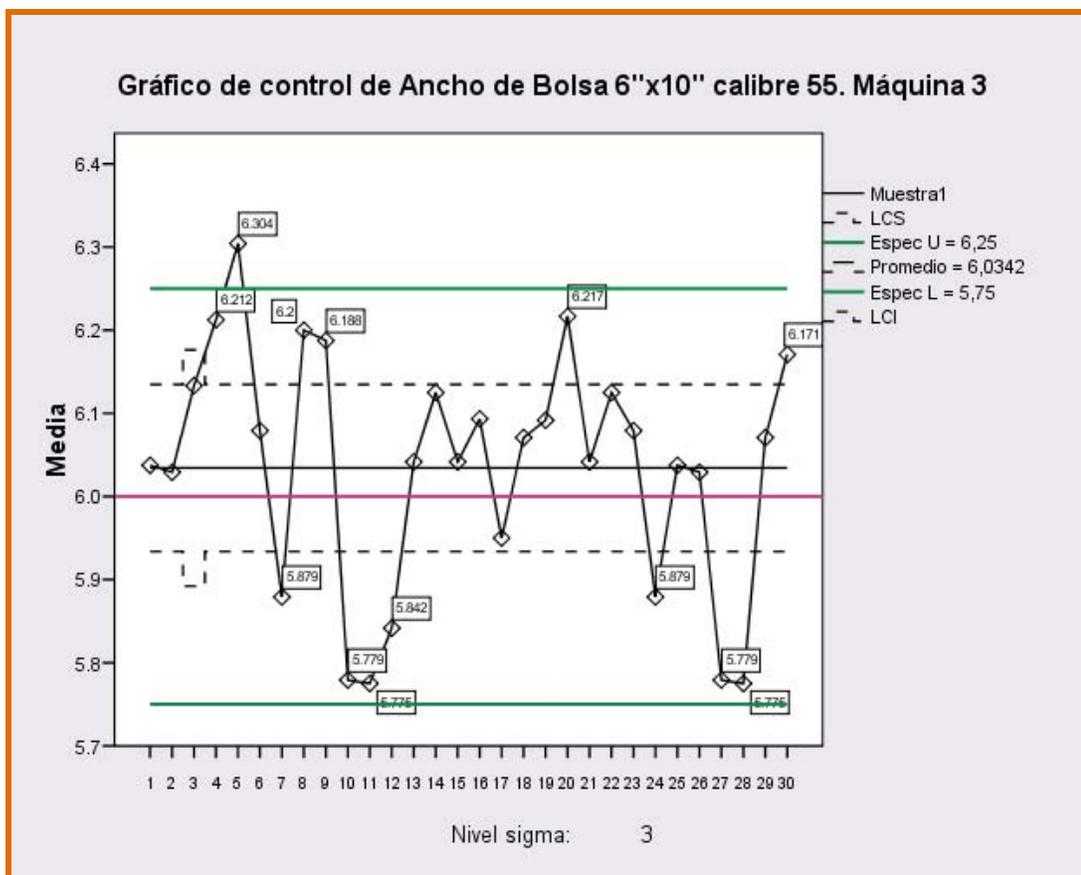


Gráfico N° 2



➤ *Largo de la bolsa 6"x10"*.

Amplitud o Rango: En este gráfico el punto veintiuno está fuera del límite inferior del proceso, para el cual no hay causa atribuible, por lo que el proceso está fuera de control pero se puede decir que hay poca variabilidad.

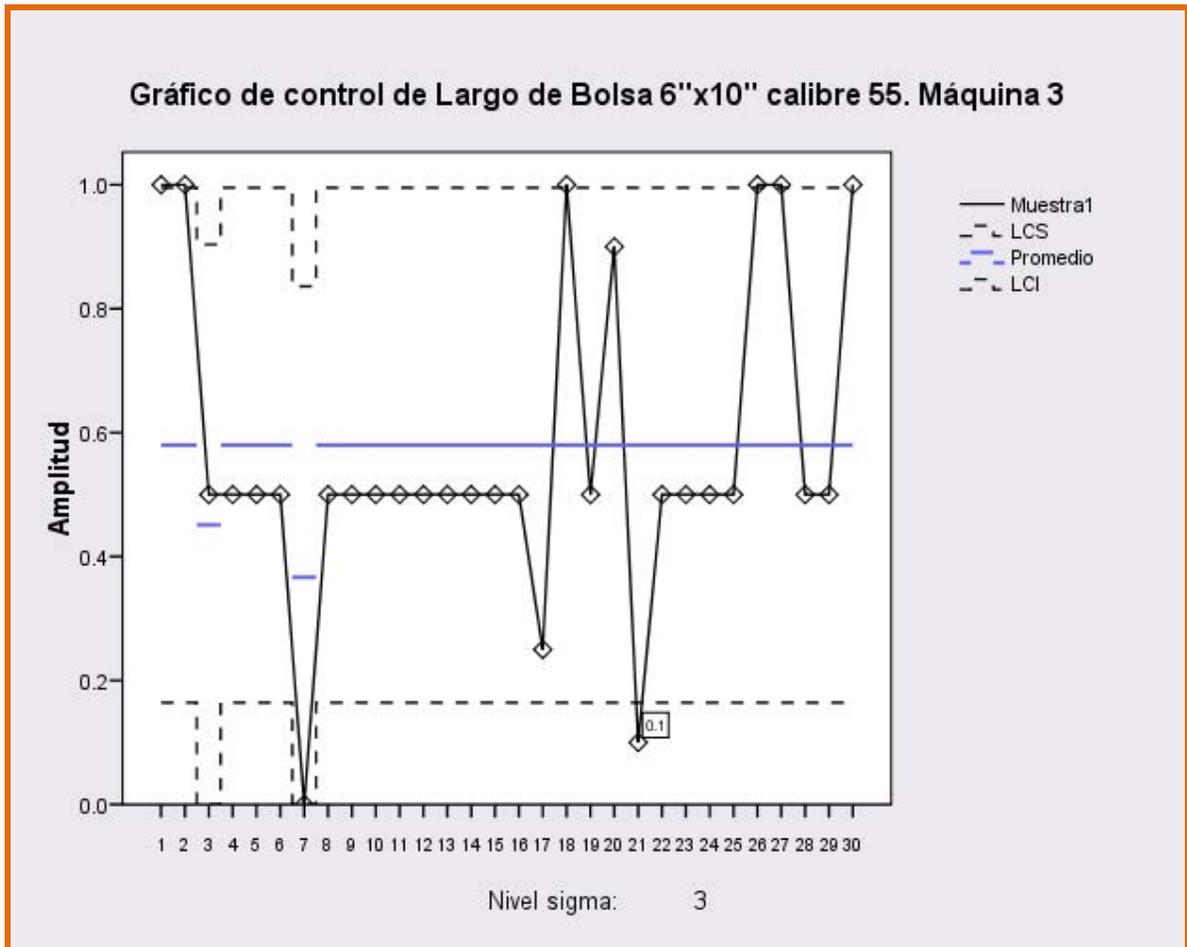


Gráfico N° 3



Media: Con respecto a la media del largo de la bolsa se ve que los puntos se mantienen dentro de los límites del proceso y de la empresa, estos son 10.25 para el límite superior y 9.75 para el límite inferior. Aunque esté fuera de control, esta variable tiene poca dispersión entre los datos, las media del proceso y la especificación del producto se encuentran muy cercas, esto quiere decir que si se puede producir con esta norma.

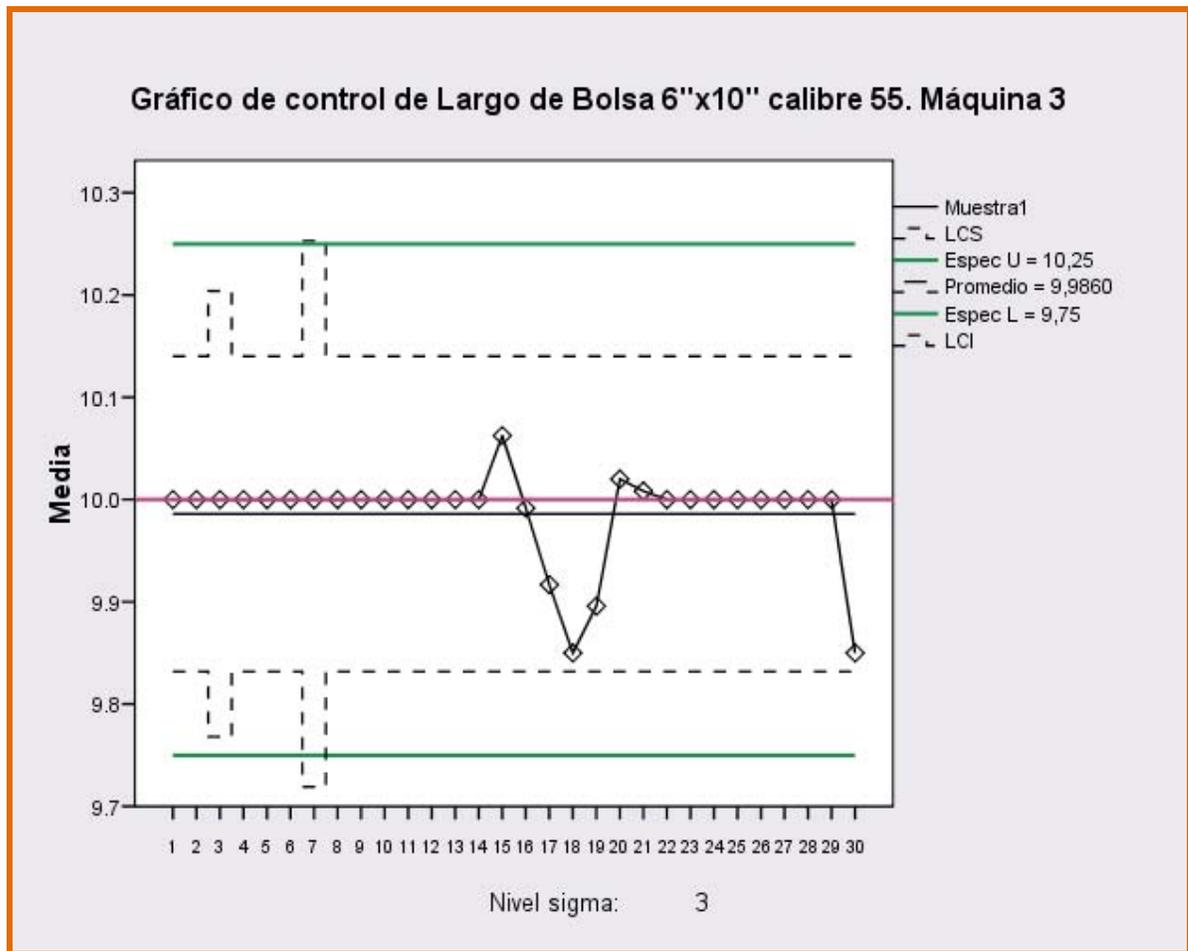


Gráfico N° 4



➤ Calibre de la bolsa 6"x10"

Amplitud o Rango: En este gráfico los puntos se encuentran retirados de la línea central lo que significa que los datos se encuentran muy dispersos entre sí, además de que el proceso se encuentra fuera de control al estar el punto cinco fuera del límite superior y tampoco existen causas atribuibles.

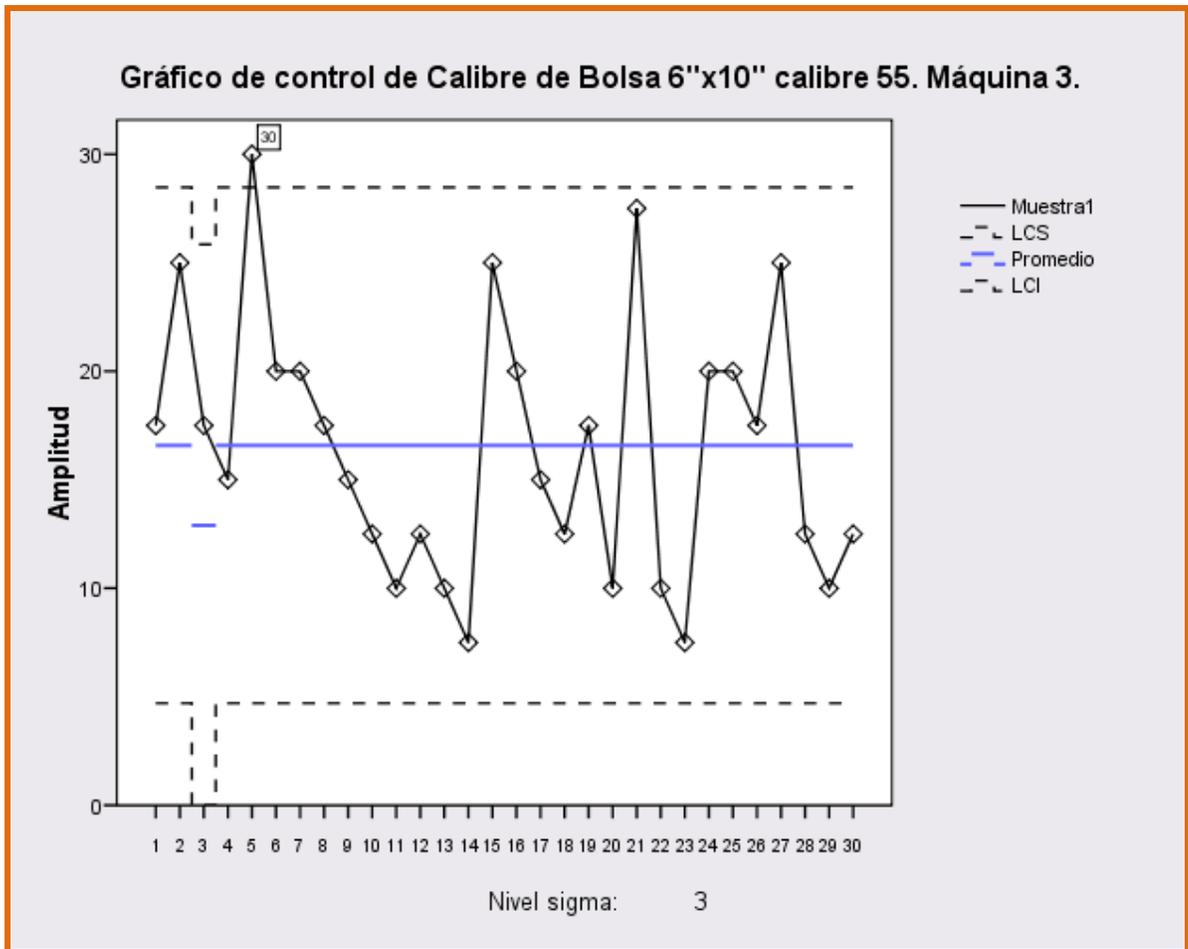


Gráfico N° 5



Media: En este gráfico, se puede observar que actualmente se produce por encima de la norma de la empresa con un valor de 55.

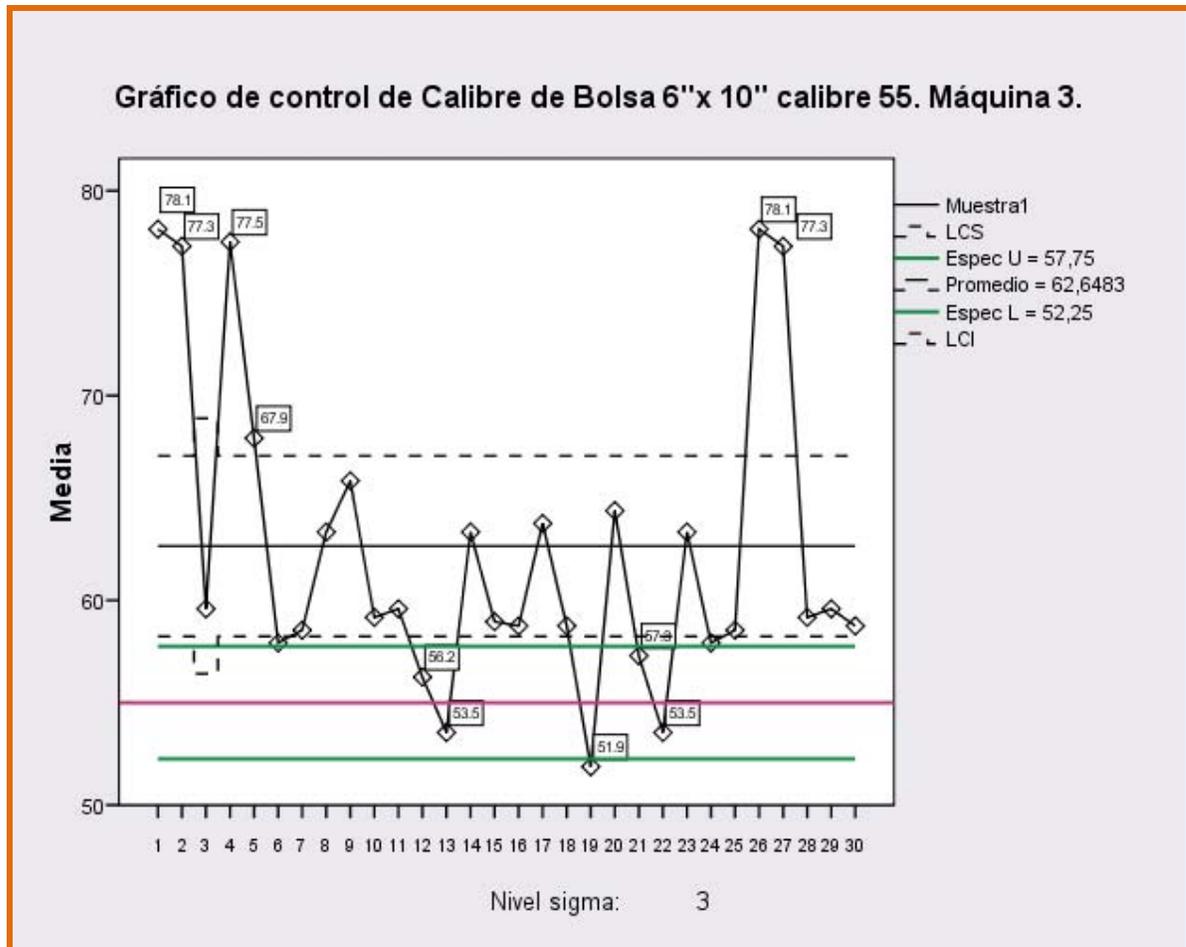


Gráfico N° 6



❖ Máquina número 4

➤ Ancho de la bolsa 6"x10"

Amplitud o Rango: En este gráfico se puede observar que existen cinco puntos fuera de los límites (uno, doce, diecisiete, diecinueve y veintidós), por lo tanto el proceso se encuentra fuera de control. En el proceso existe variabilidad dentro de las muestras tomadas. Se puede concluir que donde hubo mayor variación de las medidas de las bolsas fue dentro de los rollos uno y diecinueve, en ambos casos fue de 0.5 pulgadas. En los rollos doce y veintidós no hubo diferencias en las medidas del ancho, pero esto no quiere decir que todo esté funcionando bien. A los puntos fuera de control no se les encontró ninguna causa atribuible.

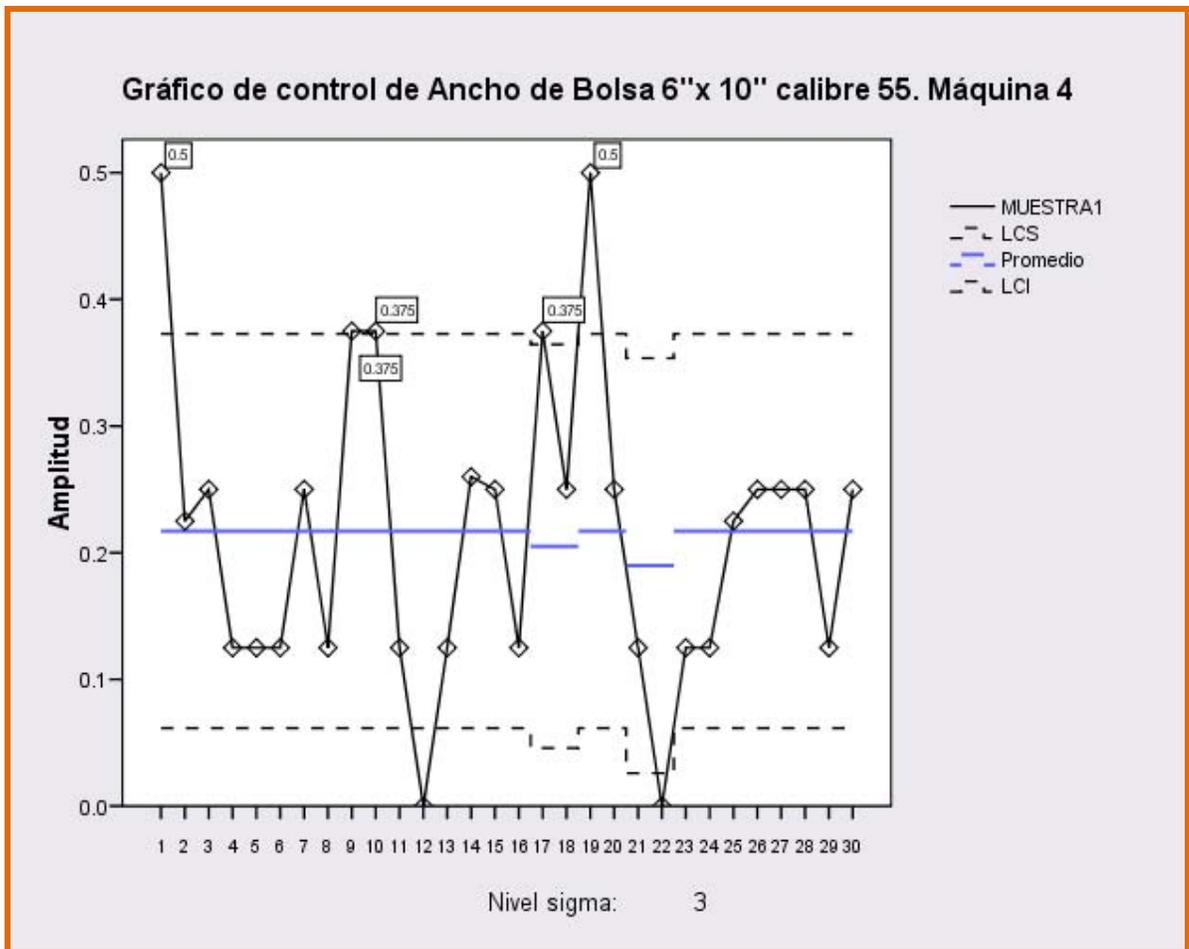


Gráfico N° 7



Media: En este gráfico se encuentran cuatro puntos fuera de control (dos, ocho, nueve y once), por lo tanto el gráfico se encuentra fuera de control. Con respecto al resto de los puntos se puede decir que la variabilidad del proceso es estable, porque no existe ningún comportamiento sistemático. Los puntos que están fuera de los límites de control del proceso no tienen causas atribuibles. Los puntos graficados se encuentran por encima de la medida de la bolsa, ninguna de estos caen entre la media y el límite inferior de la norma establecida por la empresa. En cambio uno de los puntos se sale de las tolerancias permitidas por la empresa que corresponden a 6.25 como límite superior y 5.75 como límite inferior, por lo tanto el proceso no cumple con las especificaciones de la empresa.

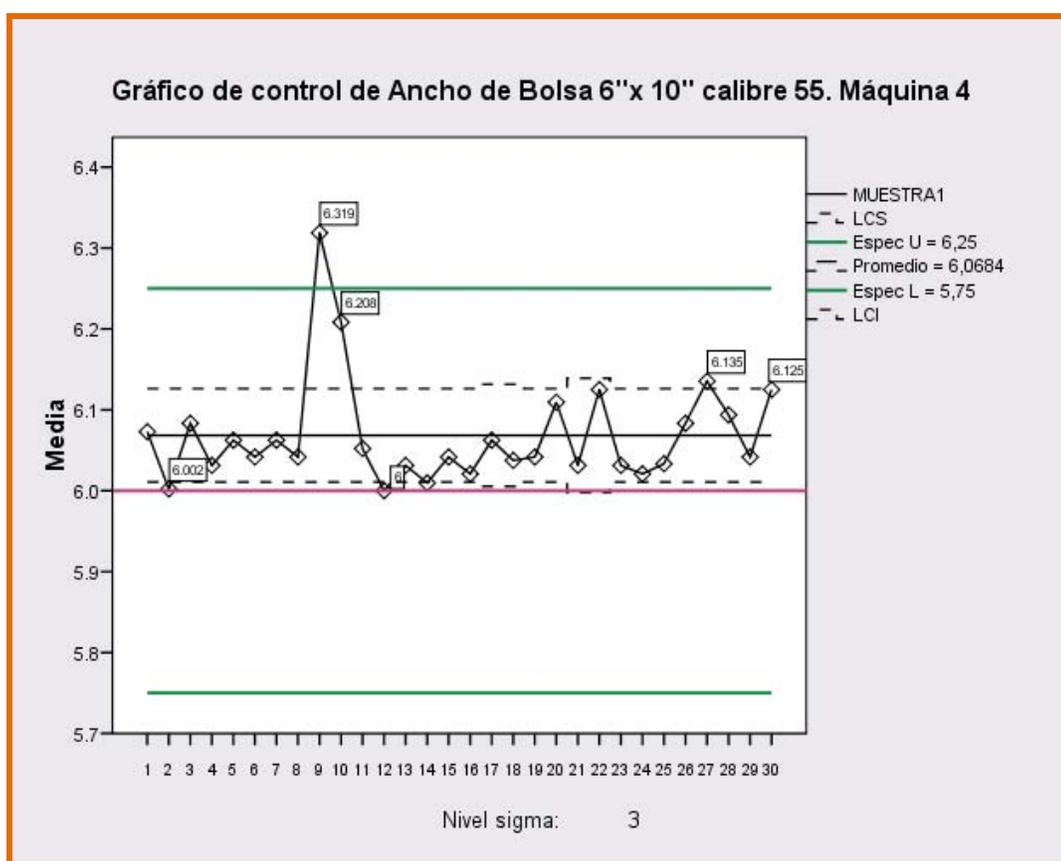


Gráfico N° 8



➤ **Largo de la bolsa 6" x 10" en la máquina #4**

Amplitud o Rango: El resultado de las mediciones realizadas en el largo de la bolsa 6"x10" arrojó que el proceso está fuera de control, debido a que al momento de analizar el gráfico se presentan siete puntos (seis, once, trece, catorce, dieciséis, diecisiete y veintisiete) fuera de los límites del proceso. Hay un comportamiento aleatorio por lo que no se encuentran ninguna corrida. Dentro de las medidas tomadas del largo de la bolsa existe gran variabilidad, donde se dio mayor variabilidad fue en el rollo número trece, con una diferencia entre el mayor y el menor fue 0.9 pulgadas.

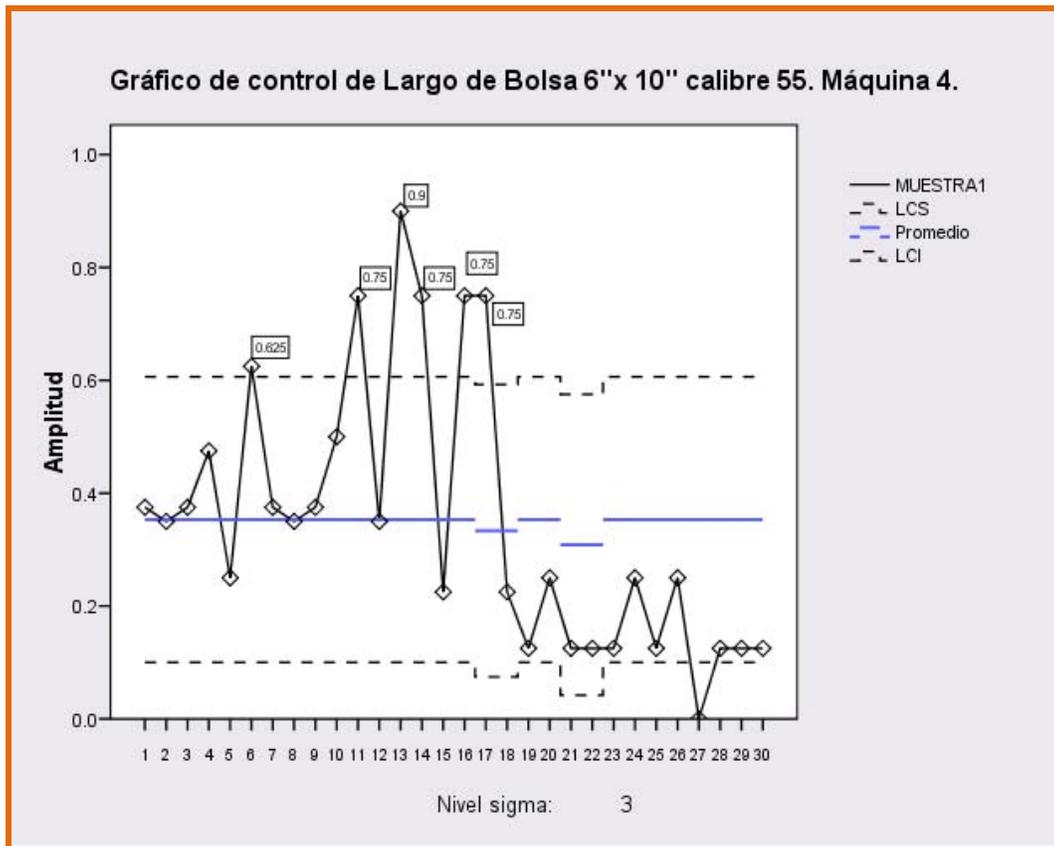
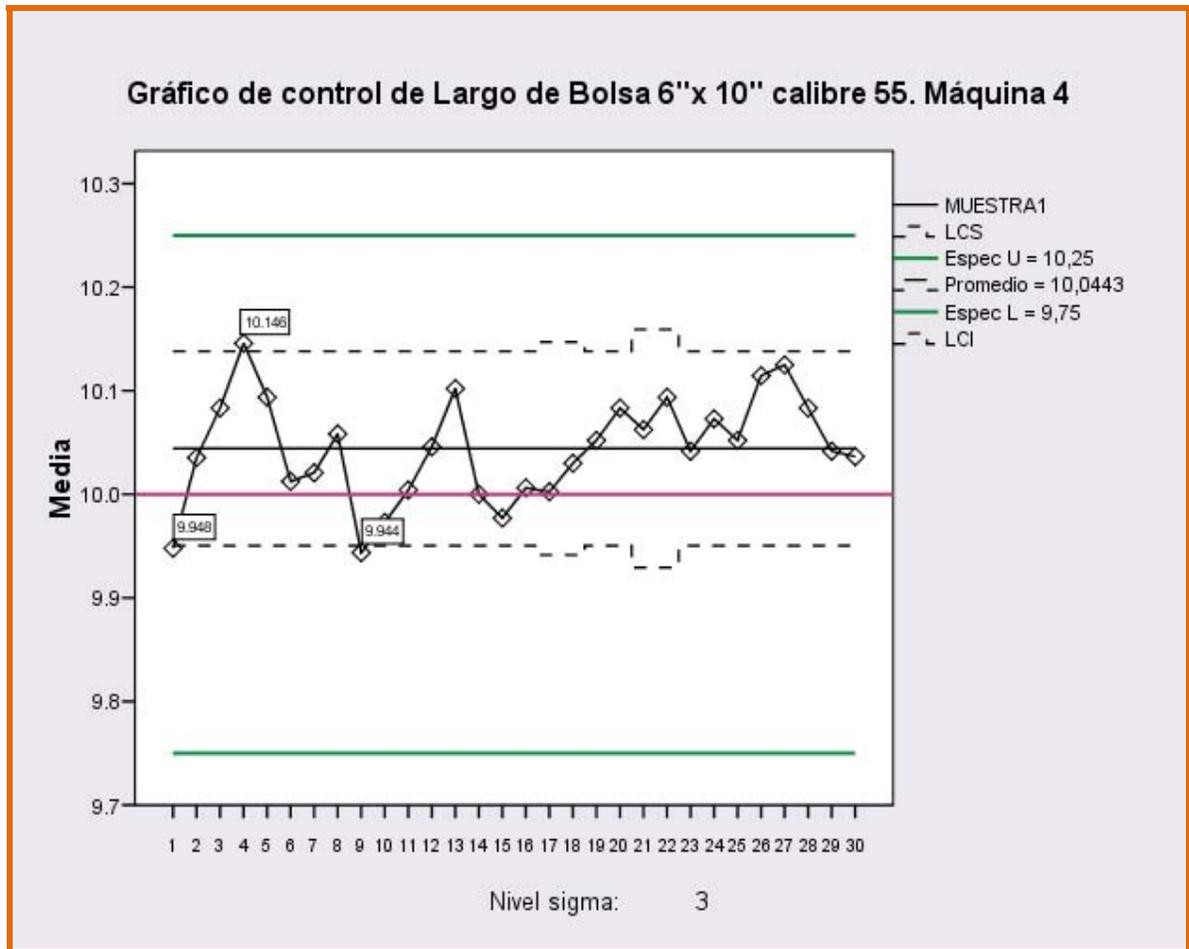


Gráfico N° 9



Media: En el gráfico de la media existen dos puntos (uno y nueve) fuera de los límites de control del proceso. Se percibe unos puntos consecutivos pero estos no representan una corrida, ya que para tener una corrida se necesitan ocho puntos consecutivos. Con respecto a la norma establecida por la empresa ningún punto queda fuera, aunque tampoco se acerca a los límites de la tolerancia. Entre las muestras tomadas se ve poca variabilidad en el proceso.



Gráfica N° 10



➤ Calibre de la bolsa 6"x10"

Amplitud o Rango: En el gráfico se muestra un punto (rollo catorce) fuera de los límites, por lo tanto el proceso se encuentra fuera de control. Los puntos tienen un comportamiento meramente aleatorio, aunque la mayoría de los puntos están por debajo de la media.

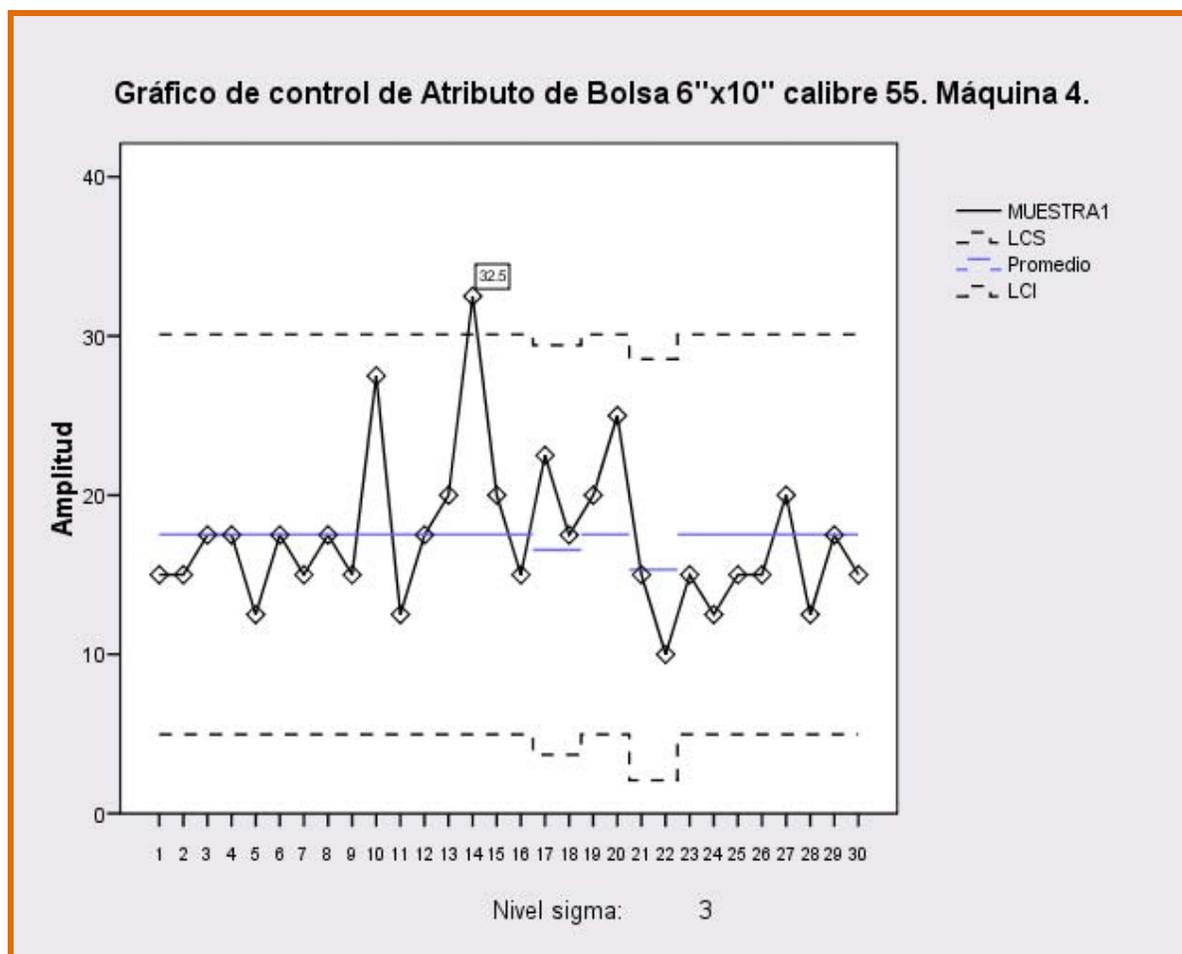
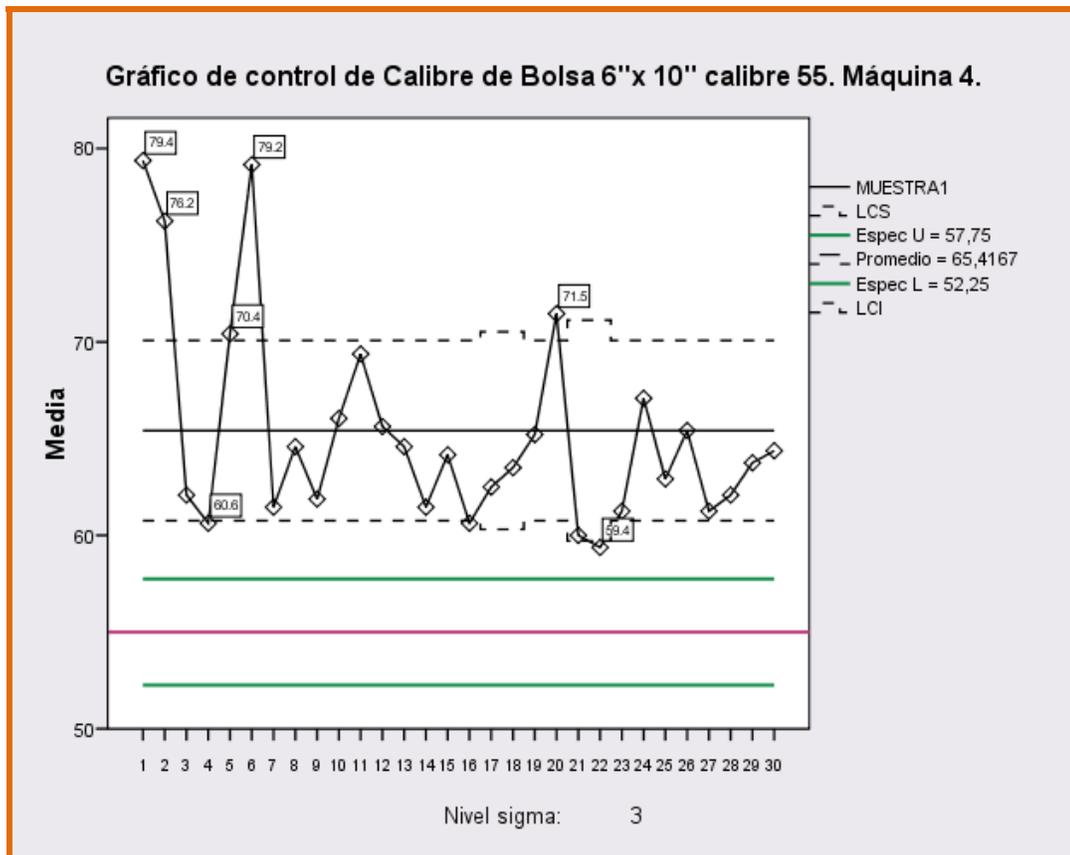


Gráfico N° 11



Media: Analizando el calibre se observa que hay seis puntos (uno, dos, cinco, seis, diecinueve y veintiuno) fuera de los límites del proceso, entonces se concluye que el proceso está fuera de control. Con relación a la norma de la empresa se puede ver que ninguna muestra se acerca de las tolerancias establecidas, la mayoría de las muestras andan por encima de 59.4 milésimas de pulgadas, donde la media debería ser 55.



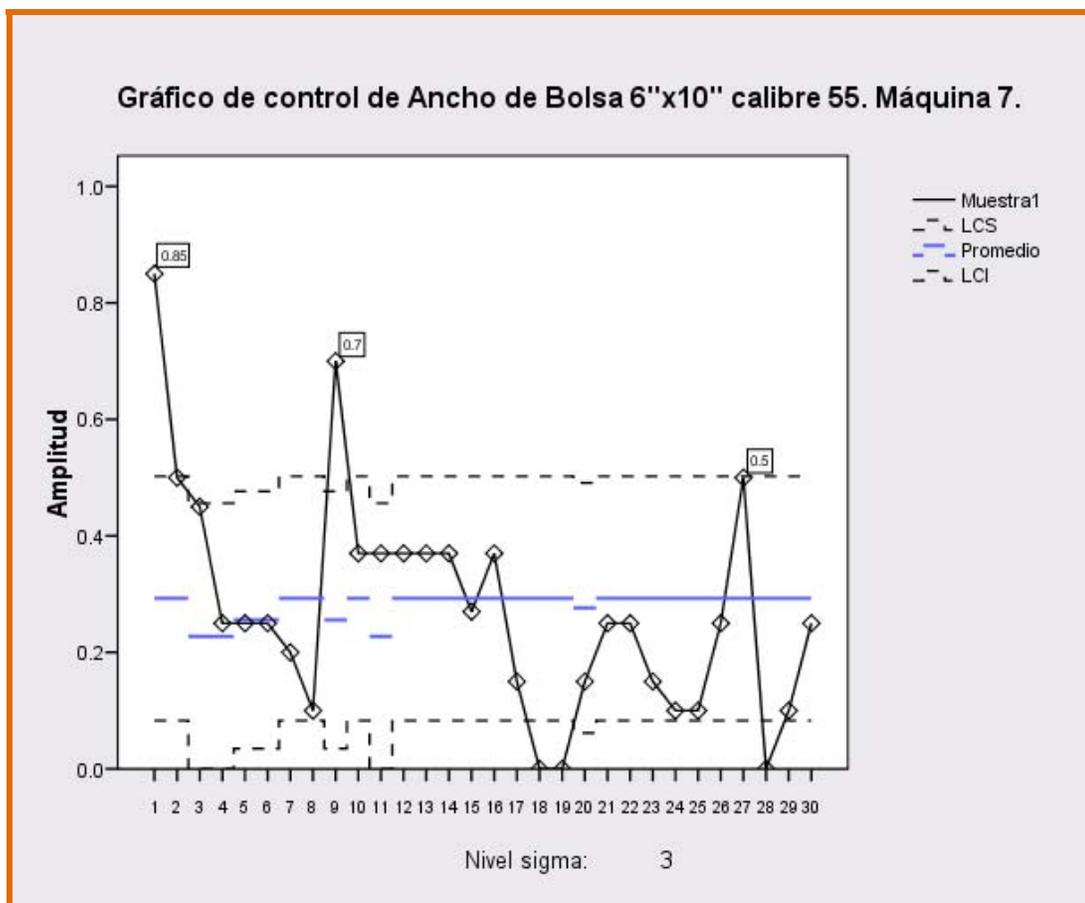
Gráfica N° 12



❖ Máquina número 7

➤ Ancho de la bolsa 6"x10"

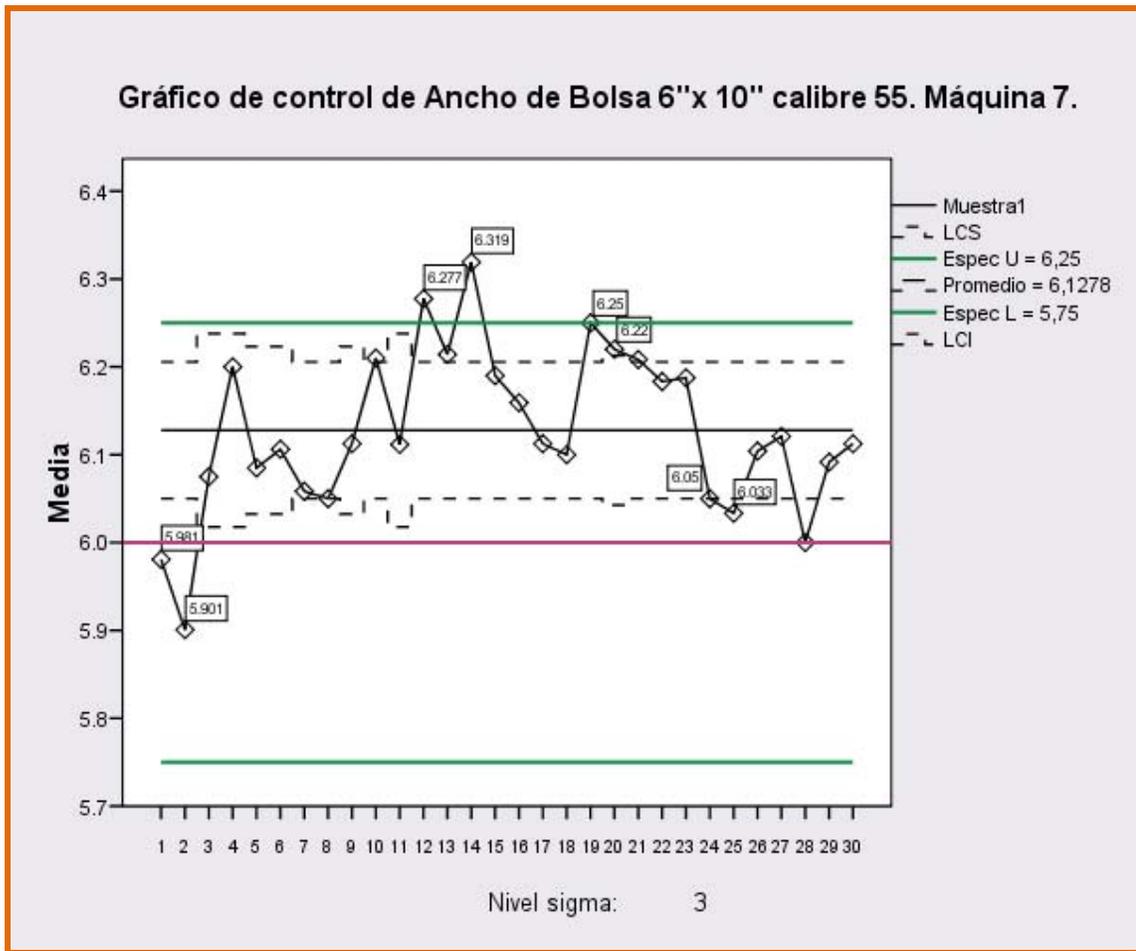
Amplitud o Rango: A como se puede observar en el gráfico, el proceso se encuentra fuera de control, es decir existe gran variabilidad dentro de los datos de la muestra, ya que hay dos puntos por encima del límite superior, se realizó el respectivo análisis y no se encontró causas atribuibles. Por lo que ya no es necesario realizar el análisis en el gráfico de control de las medias, pero sin embargo se realizará para dejar claro todas las variables que afectan la calidad del producto.



Gráfica N° 13



Media: En este gráfico hay dos puntos (doce y catorce), fuera de los límites establecidos por la empresa que son 6.25 límite superior y 5.75 como límite inferior, lo que quiere decir que no solo el proceso está fuera de control sino que no se logra cumplir con los requerimientos que la organización ha establecido como norma de trabajo.

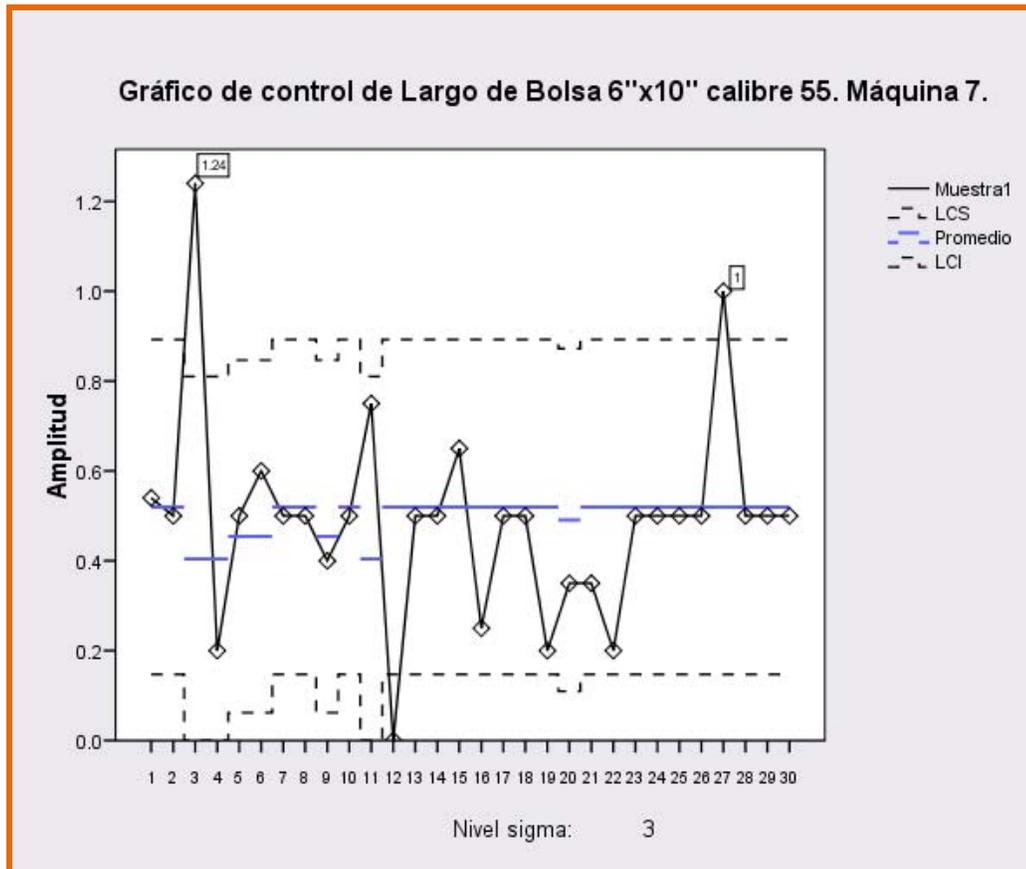


Gráfica N° 14



➤ Largo de la bolsa 6"x10"

Amplitud o rango: En el largo de la bolsa, los puntos tres, doce y veintisiete están fuera del límite superior sin causas atribuibles, por lo que se determina que el proceso se encuentra fuera de control, debido a la gran variación existente entre los datos.

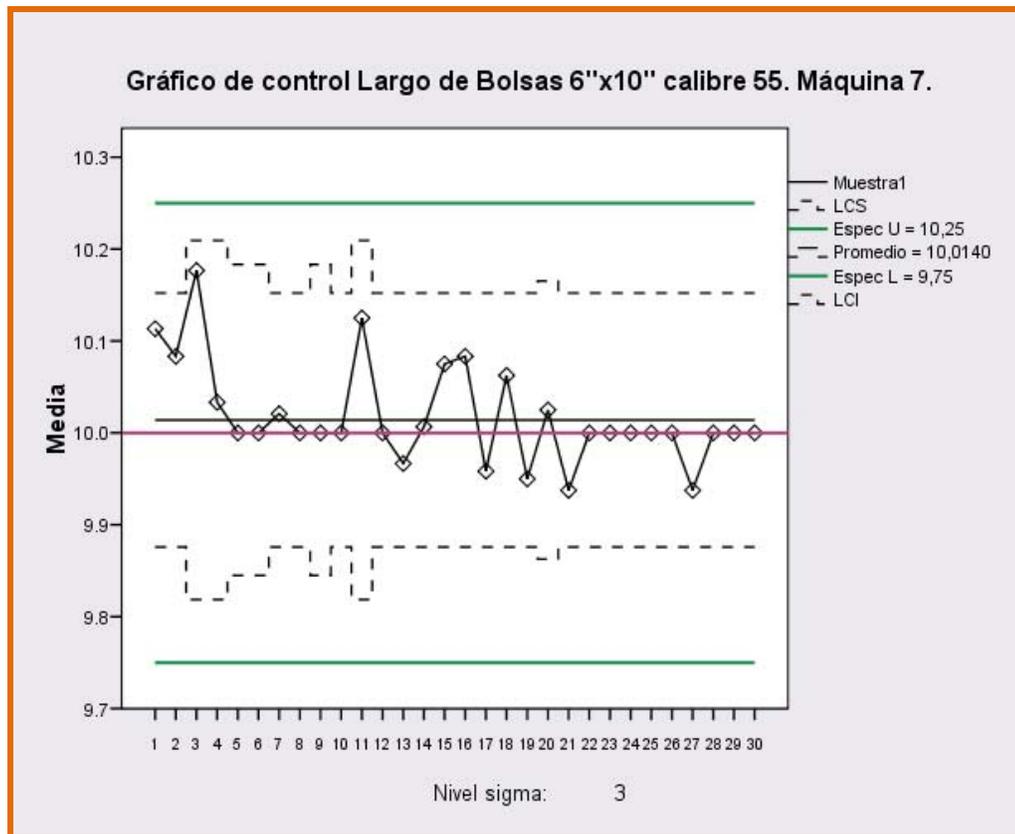


Gráfica N° 15



Media: Aunque el proceso esté fuera de control a continuación se presenta el análisis del gráfico de la media.

En la media de esta variable de calidad, se observa que el proceso no presenta ningún punto fuera de los límites, que estos oscilan entre la media del proceso y de las especificaciones de la empresa.

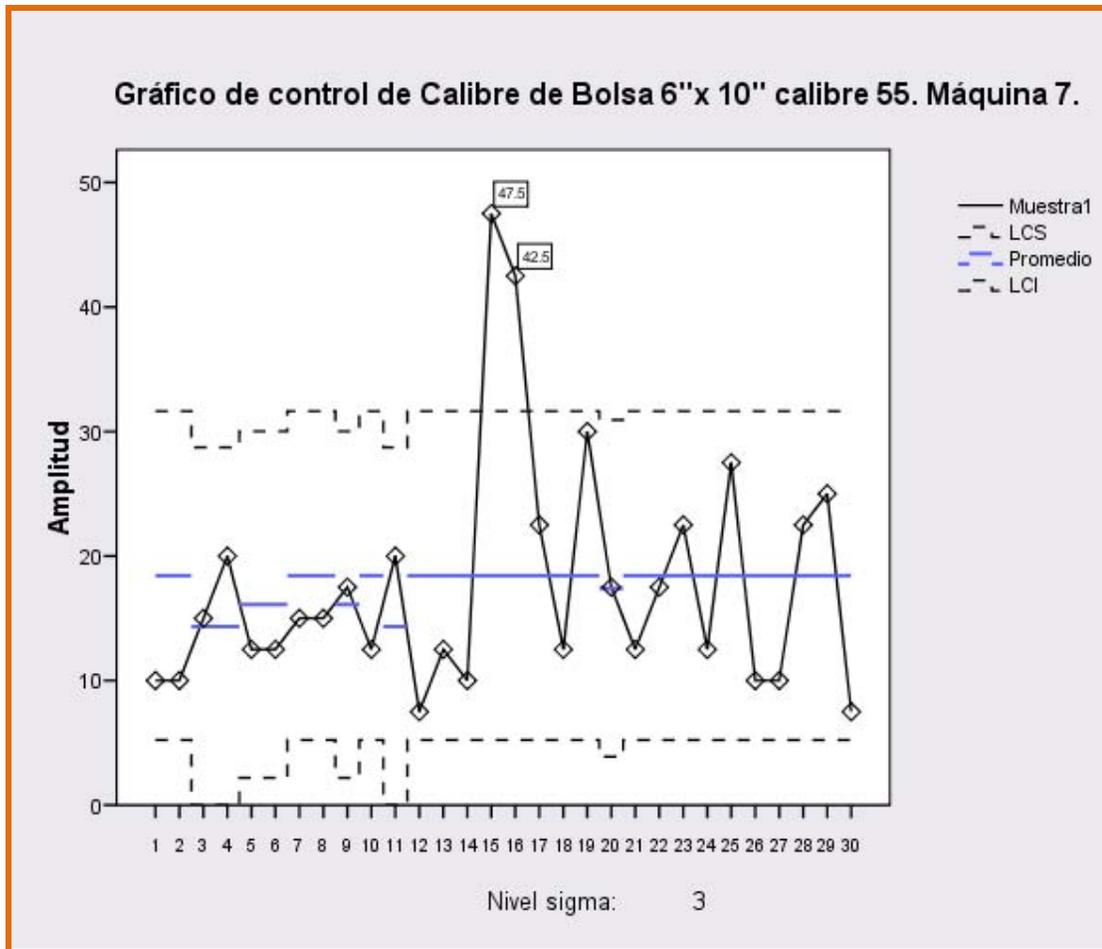


Gráfica N° 16



➤ *Calibre de la bolsa 6"x10"*

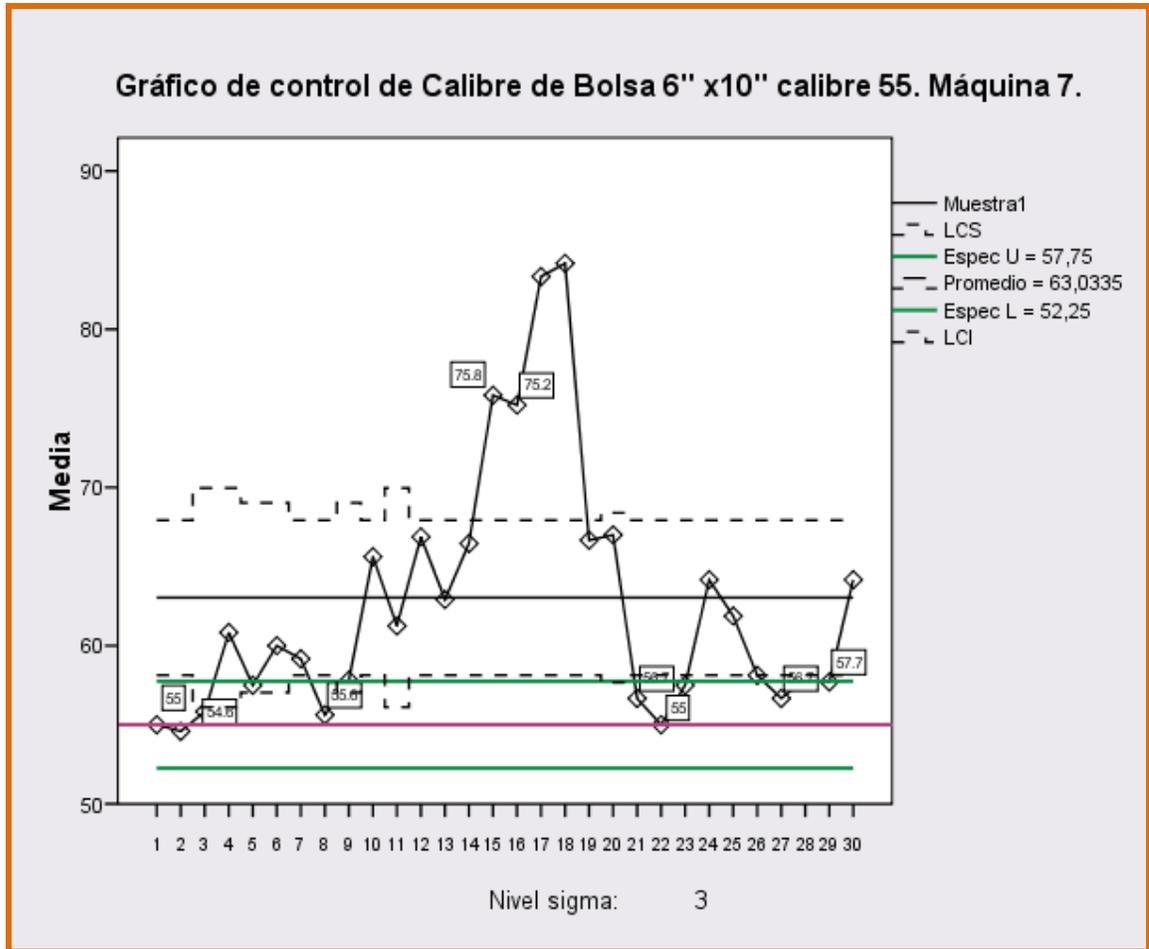
Amplitud o Rango: Con respecto a la variable de calidad "calibre" Se observa en el gráfico que existe dos puntos (quince y dieciséis) fuera de los límites, por lo tanto el proceso también se encuentra fuera de control, pero siempre se muestra el gráfico de la media para apreciar cual de las variables tiene mayor incidencia con respecto a la calidad del producto.



Gráfica N° 17



Media: En este gráfico se ve que existen trece puntos (uno, dos tres, ocho, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veintiuno, veintidós, veintitrés y veintisiete,) fuera de los límites del proceso y con respecto a las especificaciones de la empresa los puntos cuatro, seis, siete, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte, veinticuatro, veinticinco y treinta también están por encima de la media y a su vez fuera de los límites superiores.



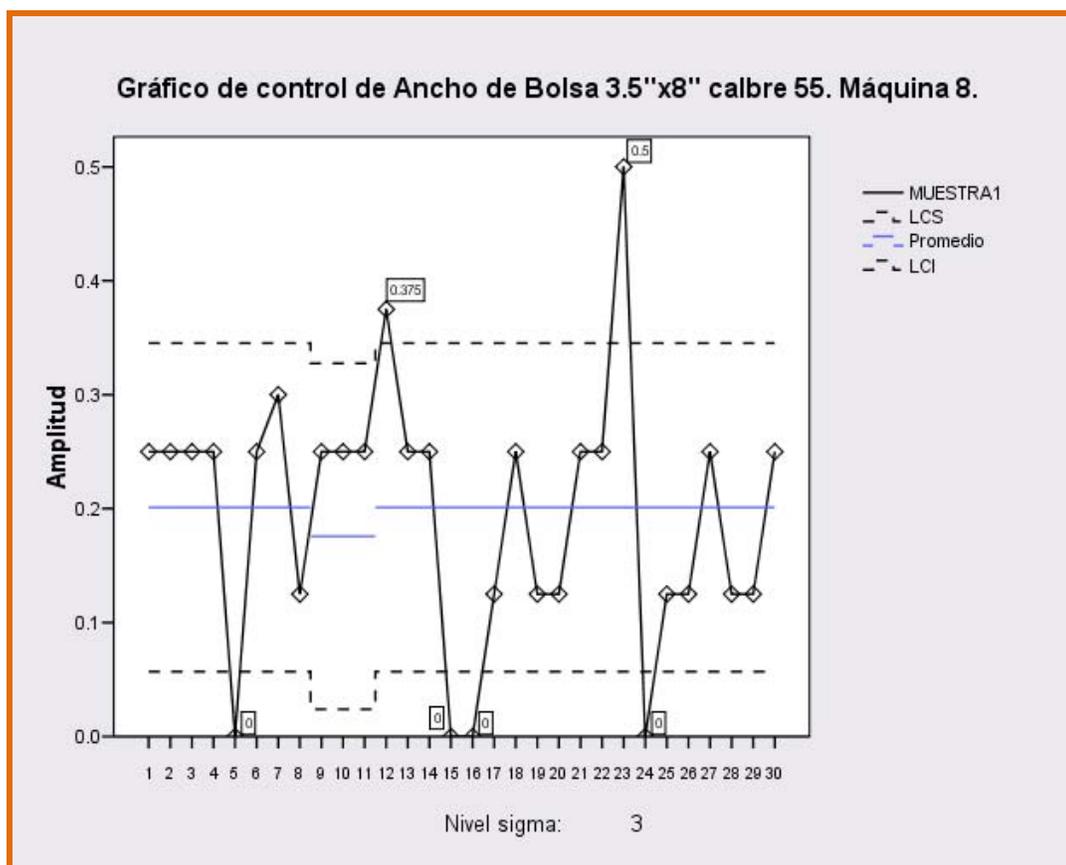
Gráfica N° 18



❖ Máquina número 8

➤ Ancho de la bolsa 3.5"x8"

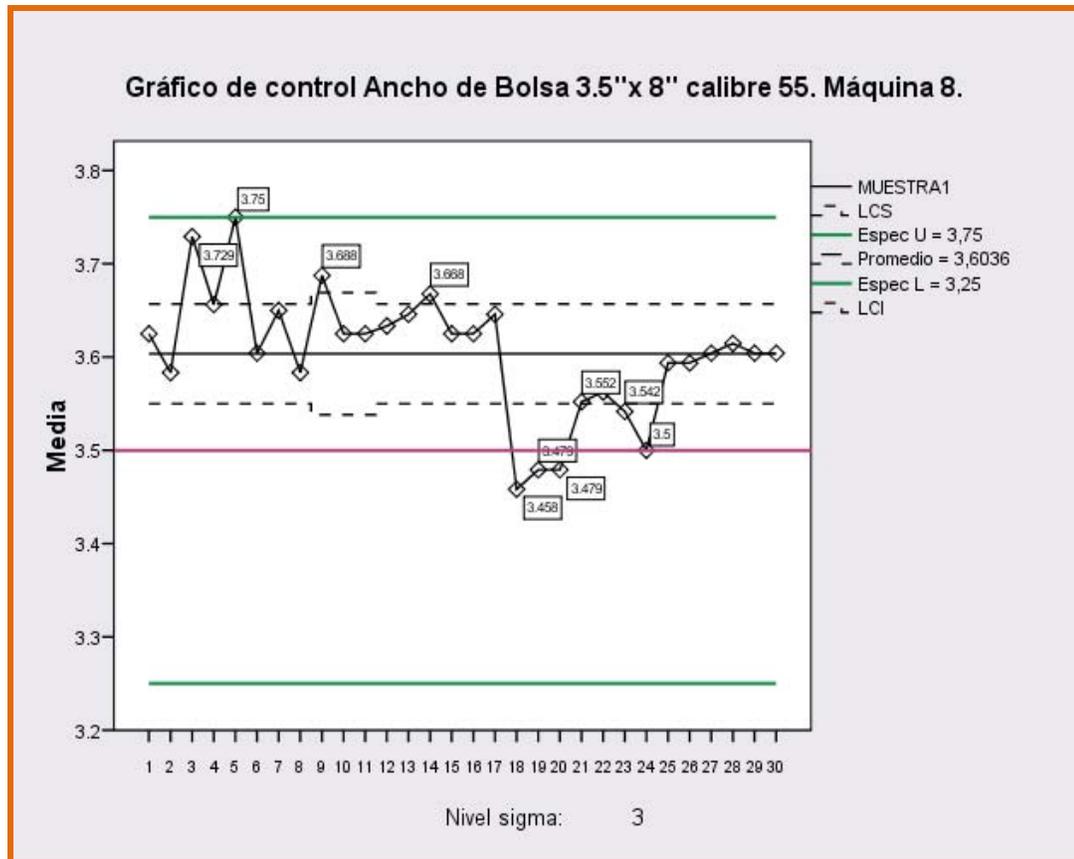
Amplitud o Rango: En el gráfico se presenta seis puntos (cinco, doce, quince, dieciséis, veintitrés y veinticuatro) fuera de los límites de control del proceso, igual que en las otras tablas existen rangos ceros pero esto no significa que el proceso esté bajo control, por el contrario significa algo anda mal, (maquinaria obsoleta, algún desajuste en alguno de sus mecanismos), sin embargo no se encontró causa atribuible a los puntos fuera de control.



Gráfica N° 19



Media: En el gráfico se puede observar que se encuentran nueve puntos fuera de control (tres, cinco, nueve, catorce, dieciocho, diecinueve, veinte, veintitrés y veinticuatro), por lo tanto el proceso se encuentra fuera de control. Con respecto a los límites de la especificación se notó que gran parte de los puntos se encuentran por encima de la media y que solamente tres puntos (dieciocho, diecinueve y veinte) caen por debajo de la media. Ninguno de ellos se acerca al límite inferior de la especificación.

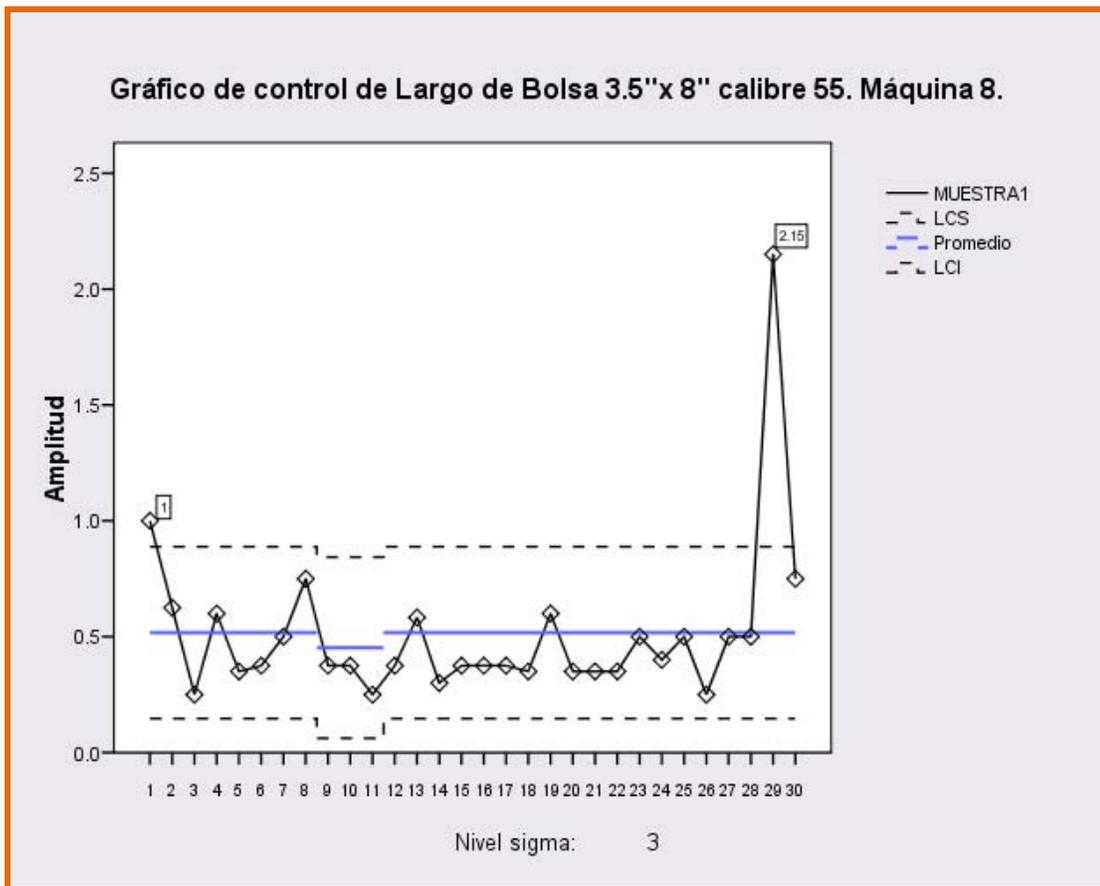


Gráfica N° 20



➤ *Largo de la bolsa 3.5"x8"*

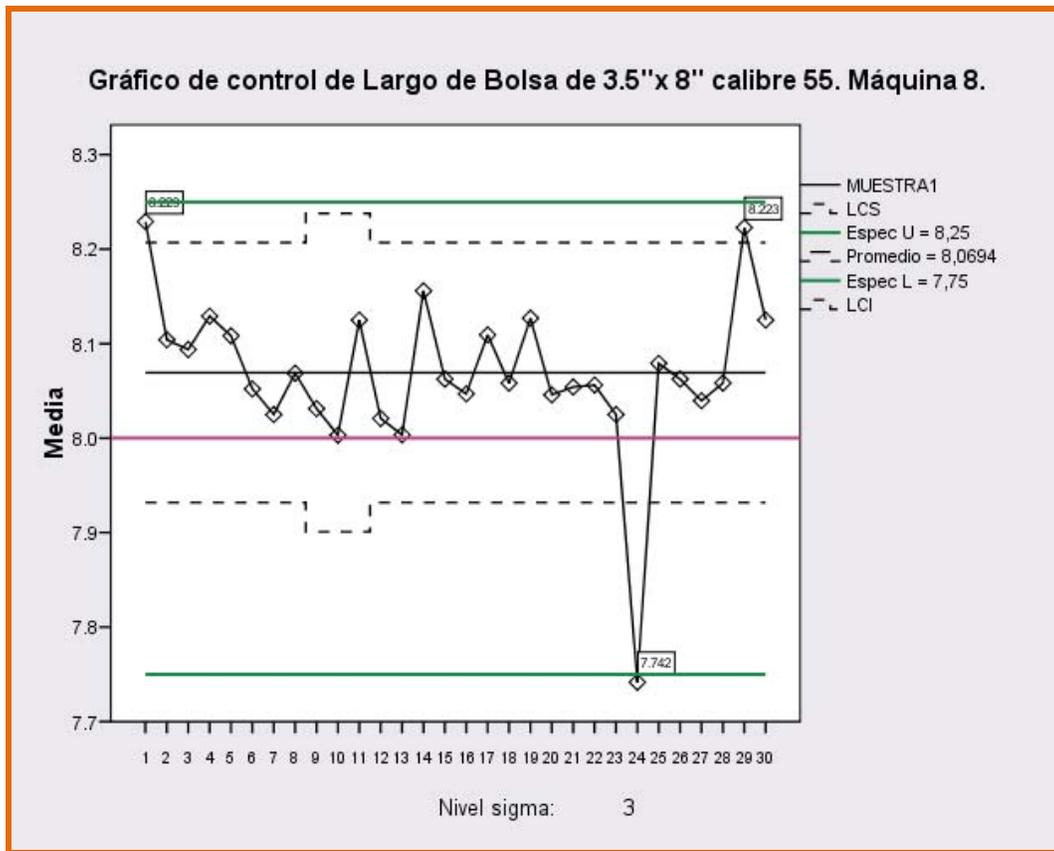
Amplitud o Rango: En el gráfico del rango de la variable largo, el muestreo dio como resultado que el proceso está fuera de control, ya que dos puntos (uno y veintinueve) están fuera de los límites de control del proceso, se realizó el respectivo análisis y no se encontró causa atribuible en estos dos puntos. La mayor variación dentro de las muestra se dio en el rollo número veintinueve, con 2.15 pulgadas. Analizando el comportamiento de los demás puntos se observa que casi todos están por debajo del promedio del proceso.



Gráfica N° 21



Media: En el gráfico de control se muestran tres puntos (uno, veinticuatro y veintinueve) fuera de control, por lo tanto se considera que el proceso esta fuera de control. Si se analizan el resto de puntos presentan un comportamiento aleatorio con respecto a la media real del proceso. Con respecto a los límites especificados por la empresa que equivalen a 8.25 como límite superior y 7.75 como límite inferior, se puede percibir que los puntos se encuentran por encima de la medida de la bolsa (8 pulgadas) y sólo un punto se encuentra por debajo del límite inferior especificado por la empresa.

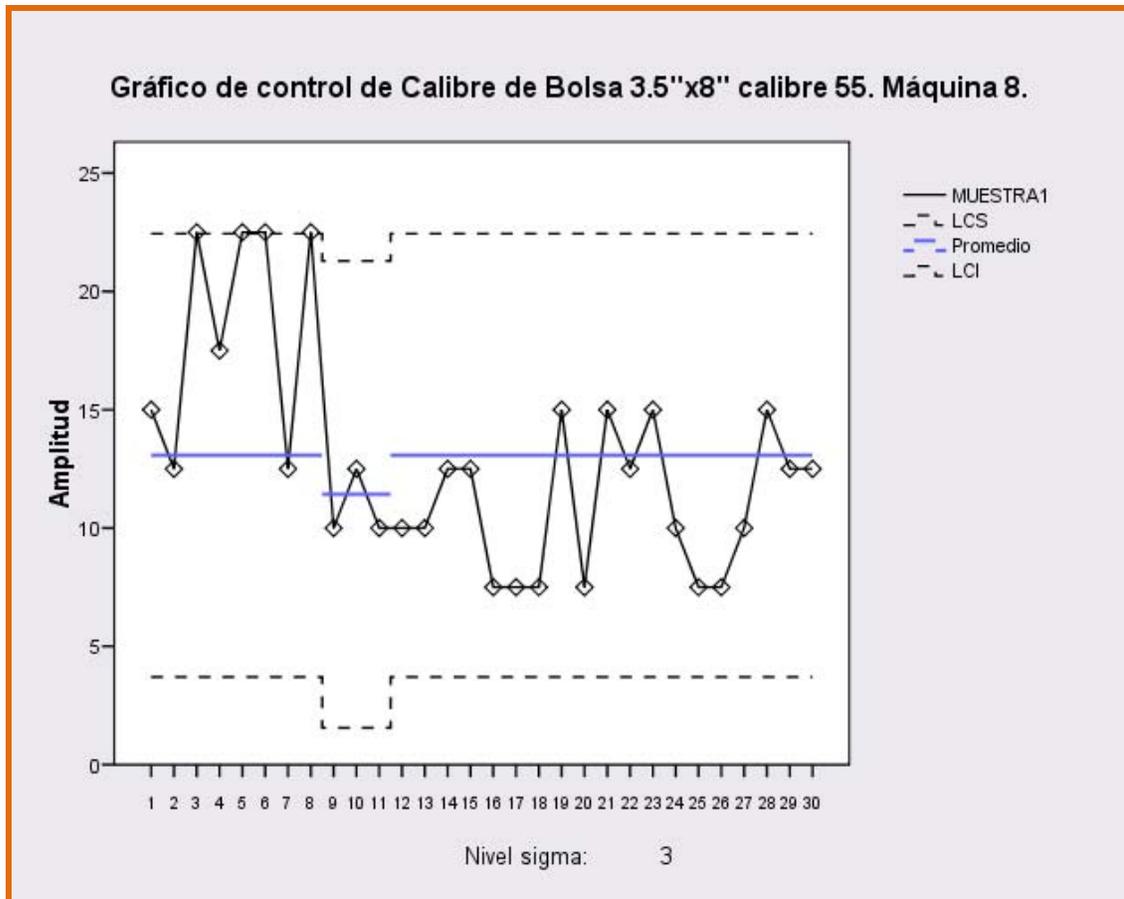


Gráfica N° 22



➤ *Calibre de la bolsa 3.5"x8"*

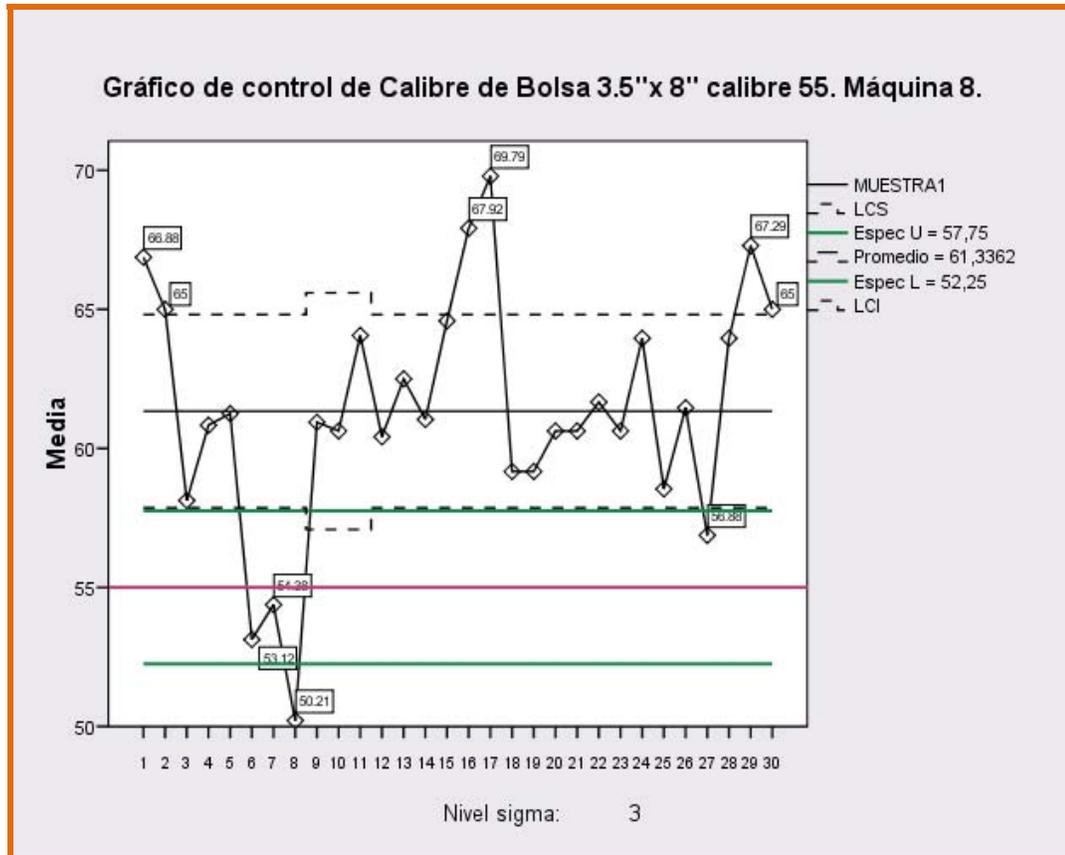
Amplitud o Rango: Este gráfico presenta la variabilidad dentro de las muestras tomadas del calibre de bolsa 3.5" x 8". El proceso se encuentra bajo control, porque ningún punto se salió fuera de los límites, sin embargo en este caso se debe analizar el gráfico X para comprobar que el proceso esté dentro de control.



Gráfica N° 23



Media: Este gráfico refleja que el proceso está fuera de control, a causa de que hay nueve puntos (uno, dos, seis, siete, quince, dieciséis, veintisiete y veintinueve) fuera de los límites del proceso. En relación con la norma establecida por la empresa hay un punto fuera del límite inferior (52.25) al que no se le encontró causa atribuible y sólo tres puntos se encuentran entre los límites de la tolerancia. El resto de puntos están por encima del límite superior (57.75), entonces se puede concluir que con respecto a los límites de especificación también se encuentra fuera de control.



Gráfica N° 24



❖ Bolsas Gabachas

- Ancho de bolsa gabacha

Amplitud o Rango: Los valores de esta característica no representan un problema de gran magnitud si estos están por debajo de lo límites de control, caso contrario a los límites que se encuentran por encima del límite superior ya que la distancia entre el valor mínimo y máximo de cada muestra es demasiado grande y al tener tres puntos (diez, veintitrés y veitiocho) fuera de estos límites superiores de 11.75 se concluye que el sistema está fuera de control.

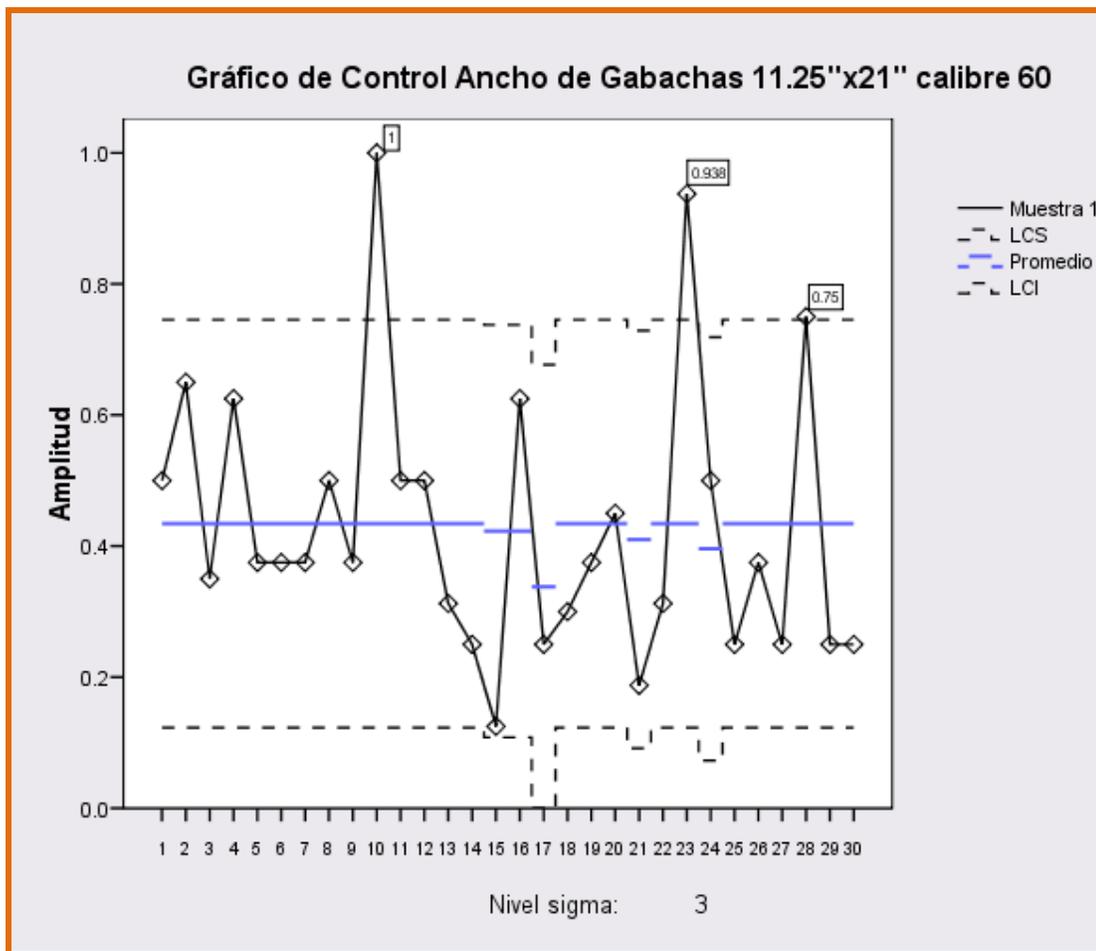


Gráfico N° 25



Media: En la gráfica se aprecia que los puntos seis, ocho, diecisiete y veintitrés se encuentran fuera de los límites del proceso, cabe resaltar que los puntos ocho y veinticuatro, además de estar fuera de los límites del proceso se encuentran fuera de los límites de la empresa (11.75 límite superior y 11.25 límite inferior), lo que muestra que el sistema se encuentra fuera de control, al no encontrar una razón atribuible para poder eliminar este punto.

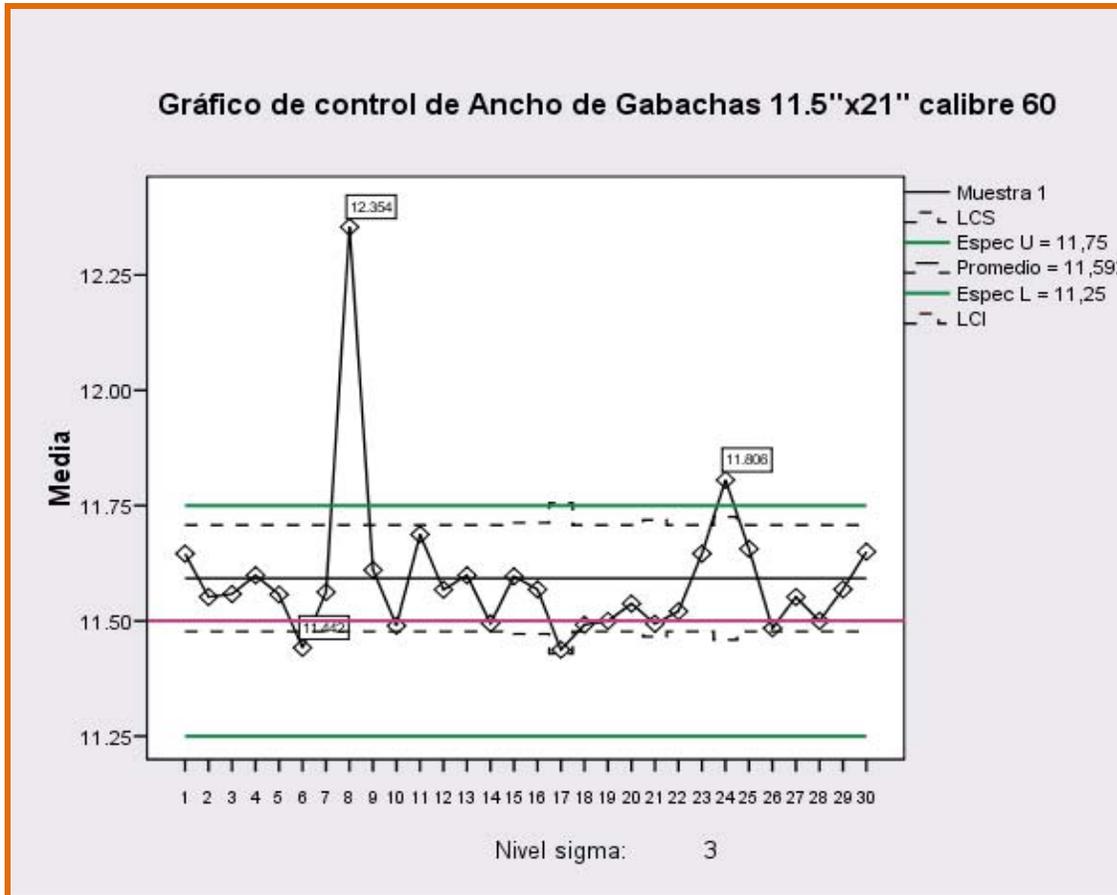
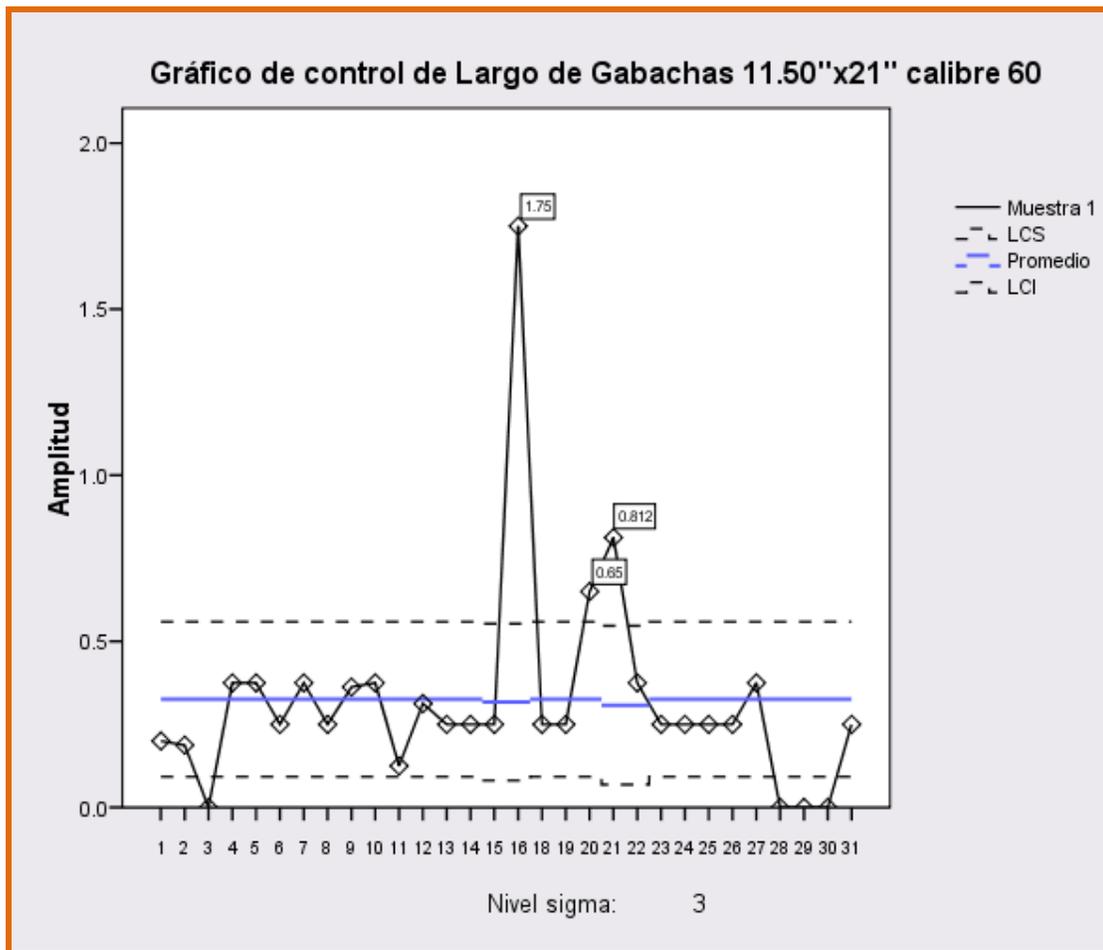


Gráfico N° 26



➤ *Largo de bolsa gabacha*

Amplitud o Rango: En este gráfico se observa que la variación entre los puntos máximos y mínimos del rollo, tomado como muestra, son los puntos tres, dieciséis, veinte, veintiuno, veintiocho, veintinueve, treinta y treinta y tres. Donde solamente los puntos dieciséis, diecisiete, veintiuno y treinta y tres, se encuentran por encima del límite superior que corresponde a 21.25, se examinaron estos puntos que muestran una variación descontrolada y no se encontró causas atribuibles, esto indica que el sistema se encuentra fuera de control.

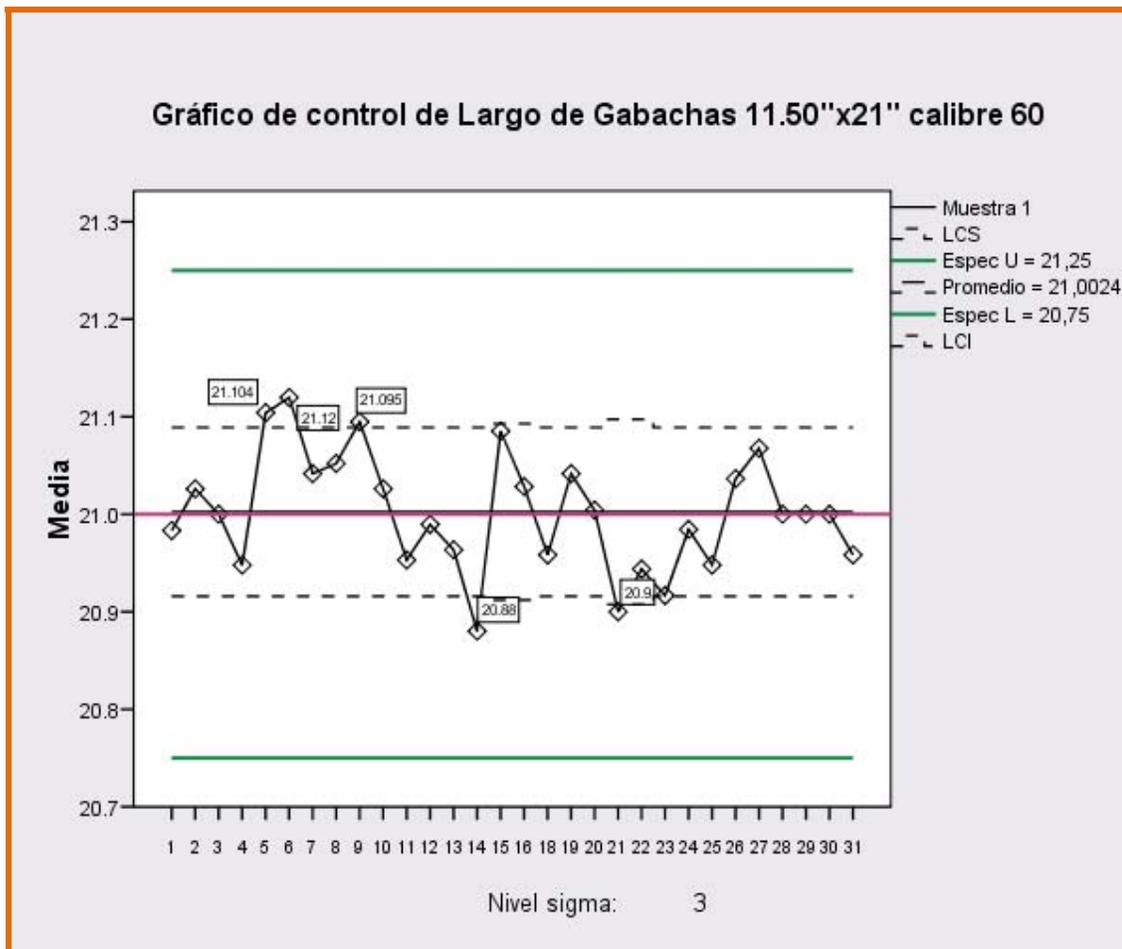


Gráfica N° 27



Media: Como se puede ver los puntos catorce y veintiuno se encuentra fuera de los límites de la media del proceso Estos puntos están por debajo de los límites del proceso, pero aún así se encuentran dentro de los límites de la empresa (20.75 como límite inferior y 21.25 como límite superior)

Se puede concluir que el largo de estas gabachas se encuentra bajo control con relación a los límites de la empresa y con relación a la media obtenida en el proceso es bastante aproximada a la establecida de 21 pulgadas.



Gráfica N° 28



➤ *Calibre de bolsa gabacha*

Amplitud o Rango: En este gráfico se estudia la variación de los datos de una misma muestra, en este caso de un mismo rollo, se puede observar que las variaciones de amplitud no son tan grandes, pero siempre hay un punto (quince) que se encuentra fuera de los límites y no tiene causa atribuible, mostrando que el sistema está fuera de control.

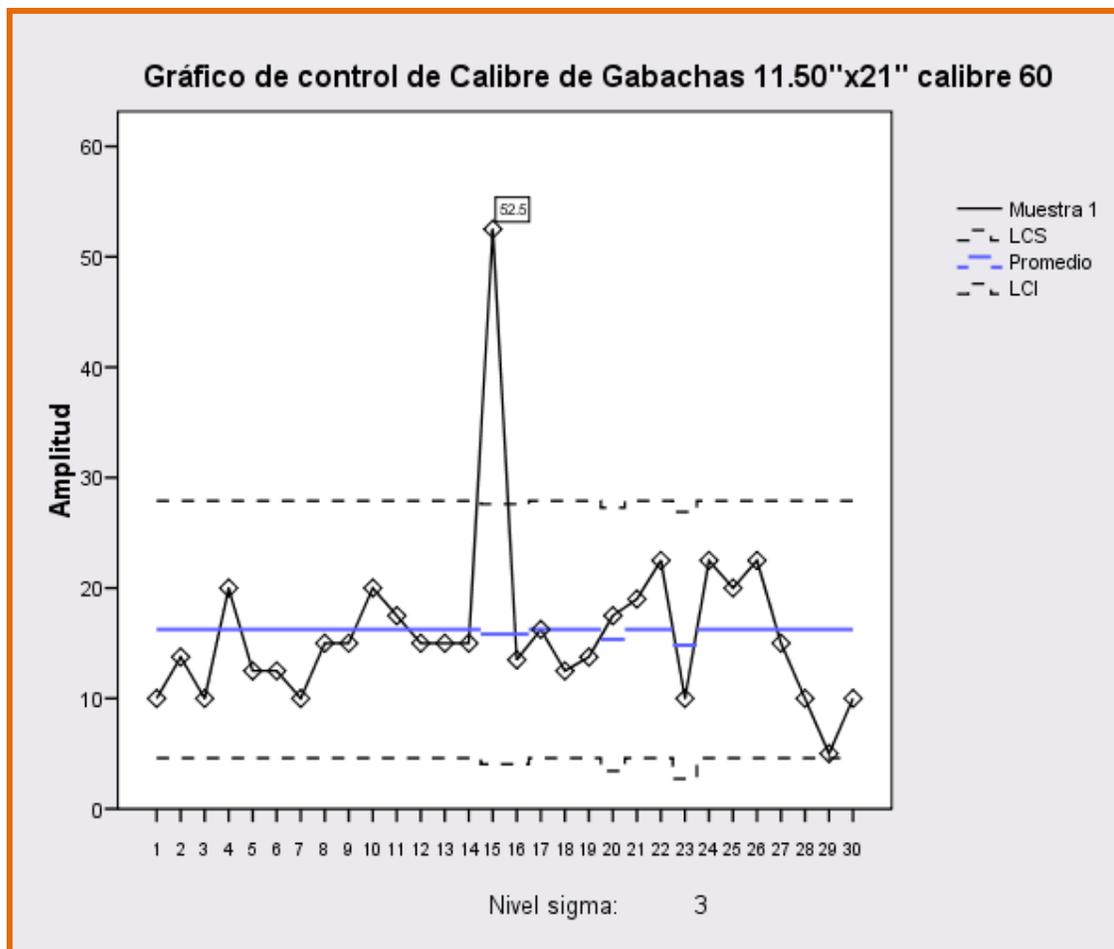


Gráfico N° 29



Media: En la gráfica se aprecia que los puntos seis, ocho, diecisiete y veintitrés se encuentran fuera de los límites del proceso, cabe resaltar que los puntos ocho y veiticuatro además de estar fuera de los límites del proceso también se encuentran fuera de los límites de la empresa (57 límite inferior y 63 límite superior), lo que muestra que el sistema se encuentra fuera de control, al no encontrar una razón atribuible para poder eliminar este punto.

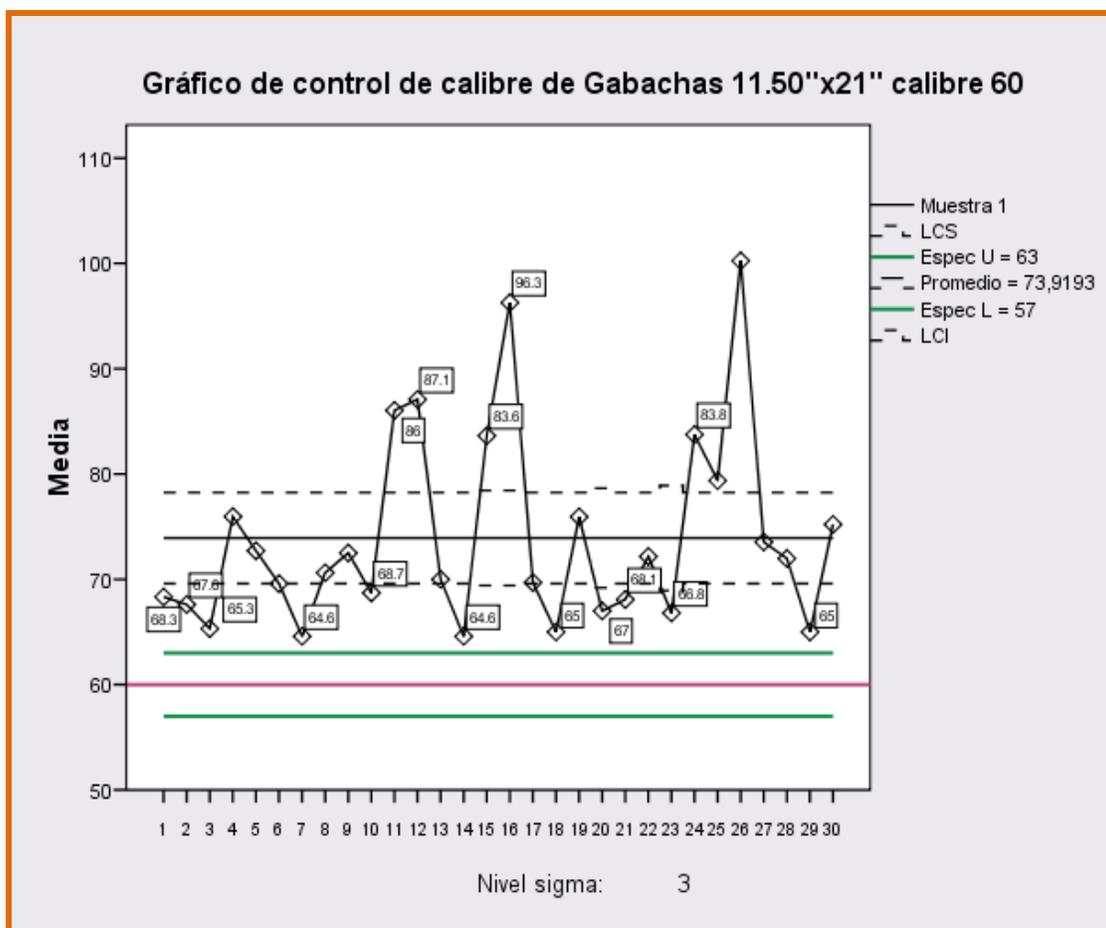


Gráfico N° 30



✓ **Gráficos por atributos.**

En los gráficos por atributos se tomarán en cuenta las variables de sello, filtraciones y resistencia, si una de ella presenta defectos se considera que el producto es disconforme.

❖ **Máquina número 3, Bolsa 6" x 10"**

En este gráfico también hay tres puntos por encima del límite superior, es decir el proceso está fuera de control, esto significa que se está produciendo demasiadas unidades defectuosas, por que el valor medio de disconformidades corresponde al 34% de los productos.

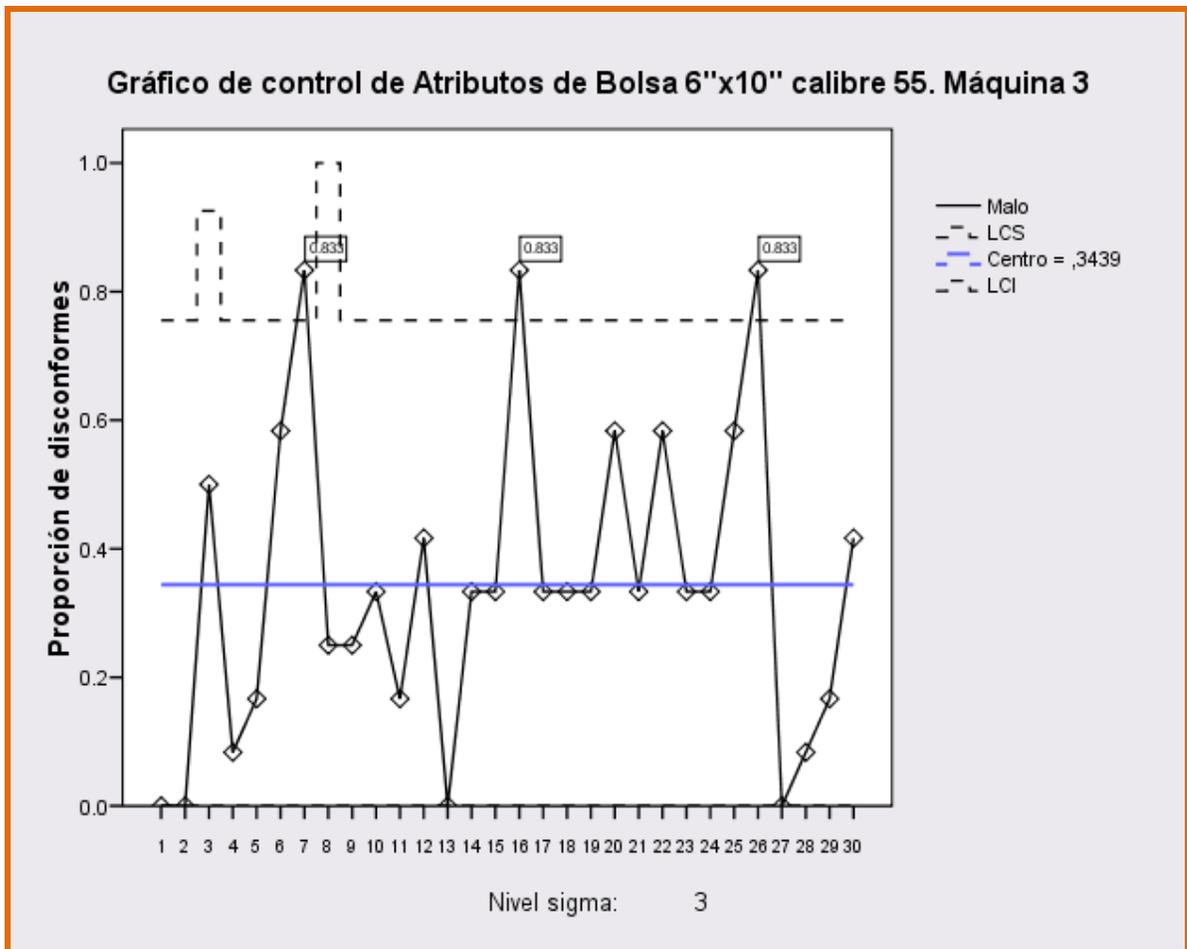


Gráfico N° 31



❖ **Máquina número 4, bolsa 6" x 10"**

En la gráfica se observa que existen dos puntos fuera de control y se encuentran por debajo del límite inferior, por lo tanto el proceso está fuera de control, estos puntos no poseen causas atribuibles. El promedio de disconformidad en el proceso es de 0.55, esto es muy elevado porque significa el 55% de disconformidad en el proceso.

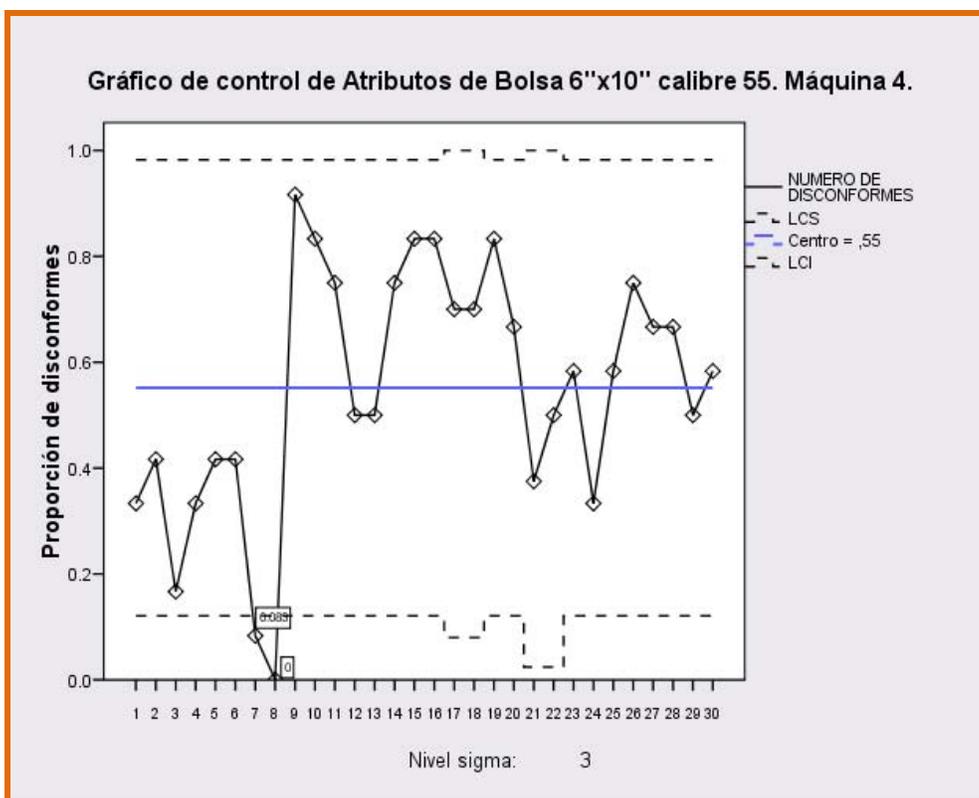
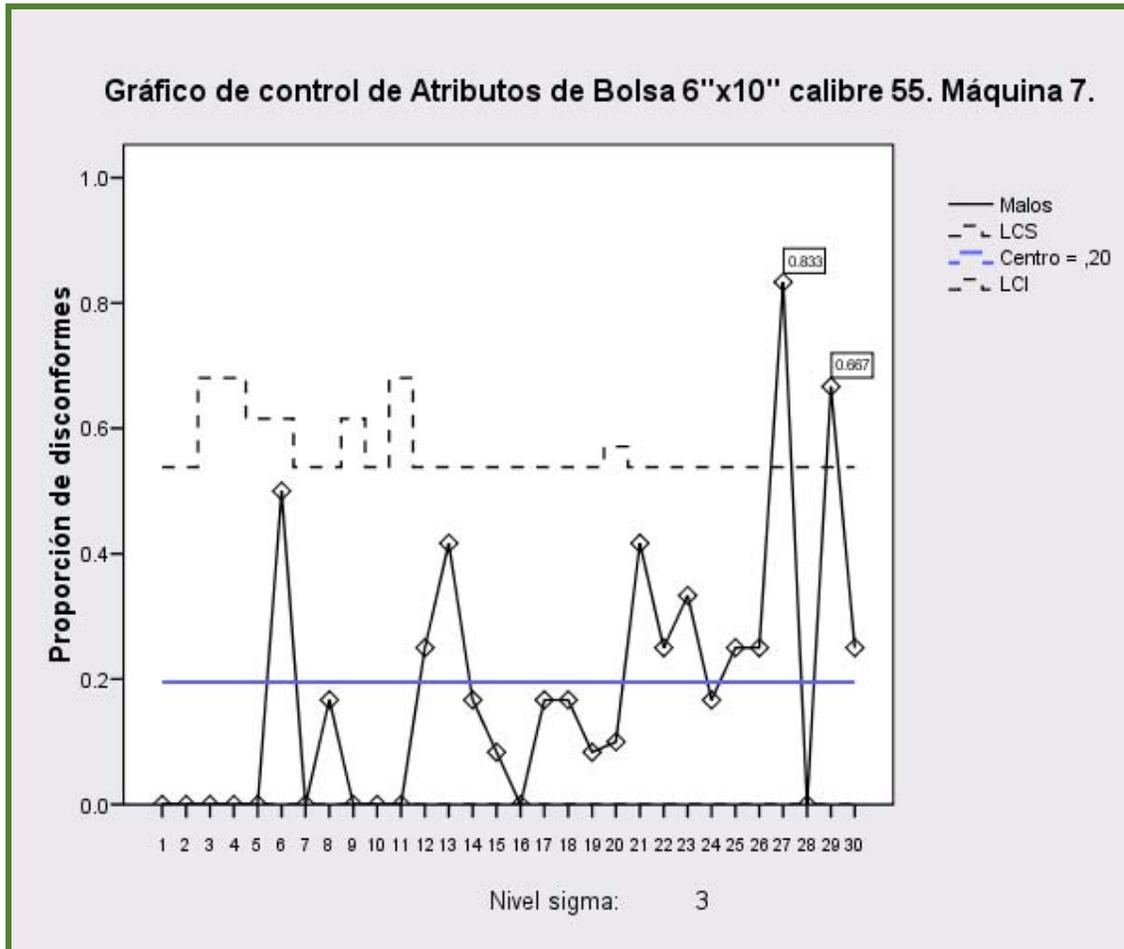


Gráfico N° 32



❖ **Máquina número 7, bolsa 6" x 10"**

El proceso se encuentra fuera de control por los dos puntos (veintisiete y veintinueve) fuera del limite superior. También se ve como el valor central o promedio corresponde al 20% de producto disconforme, lo que representa un valor alto.



Gráfica N° 33



❖ **Máquina número 8, bolsa 3.5" x 8"**

En esta gráfica de control nos muestra que el proceso está bajo control, pero el índice de disconformidad es de 55, lo cual es demasiado elevado.

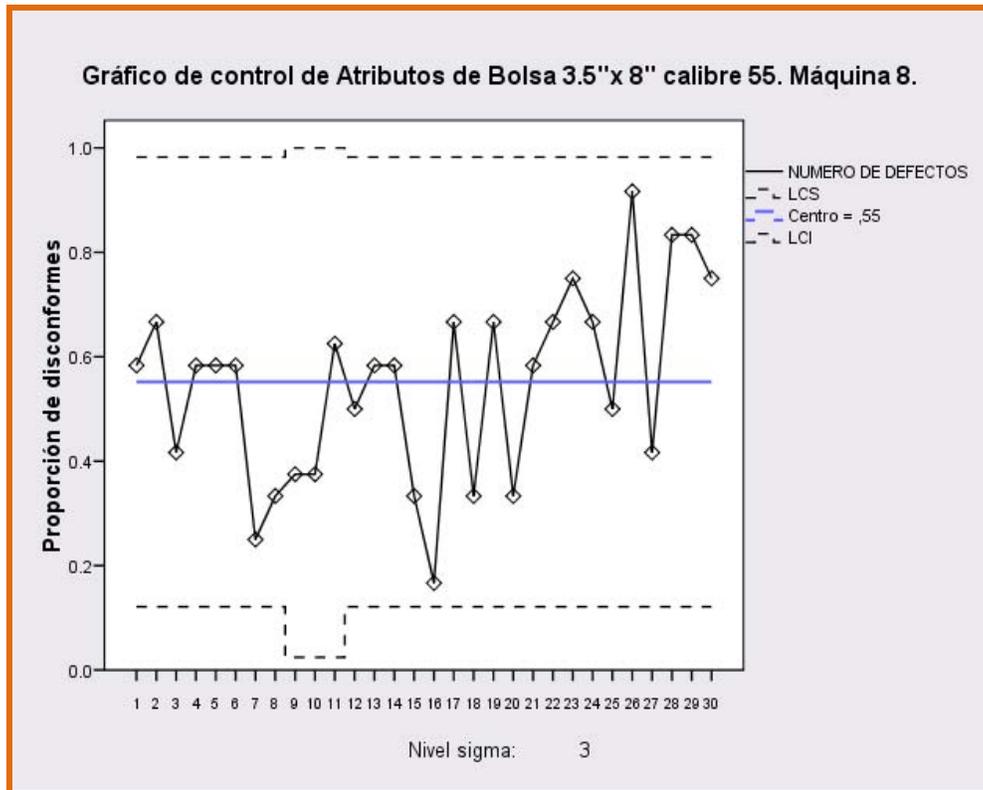


Gráfico N° 34



❖ Bolsa Gabacha.

En este caso las gráficas de atributos muestran solamente las características más importantes para este tipo de bolsa (gabacha impresa) siendo estos atributos la impresión y el sello, si una de las bolsas fallaba en la prueba de alguna de estas características es tomada como producto defectuoso. La media de esta gráfica es de 0.76, este valor es muy alto por lo que se concluye que en relación a los atributos el proceso también está fuera de control.

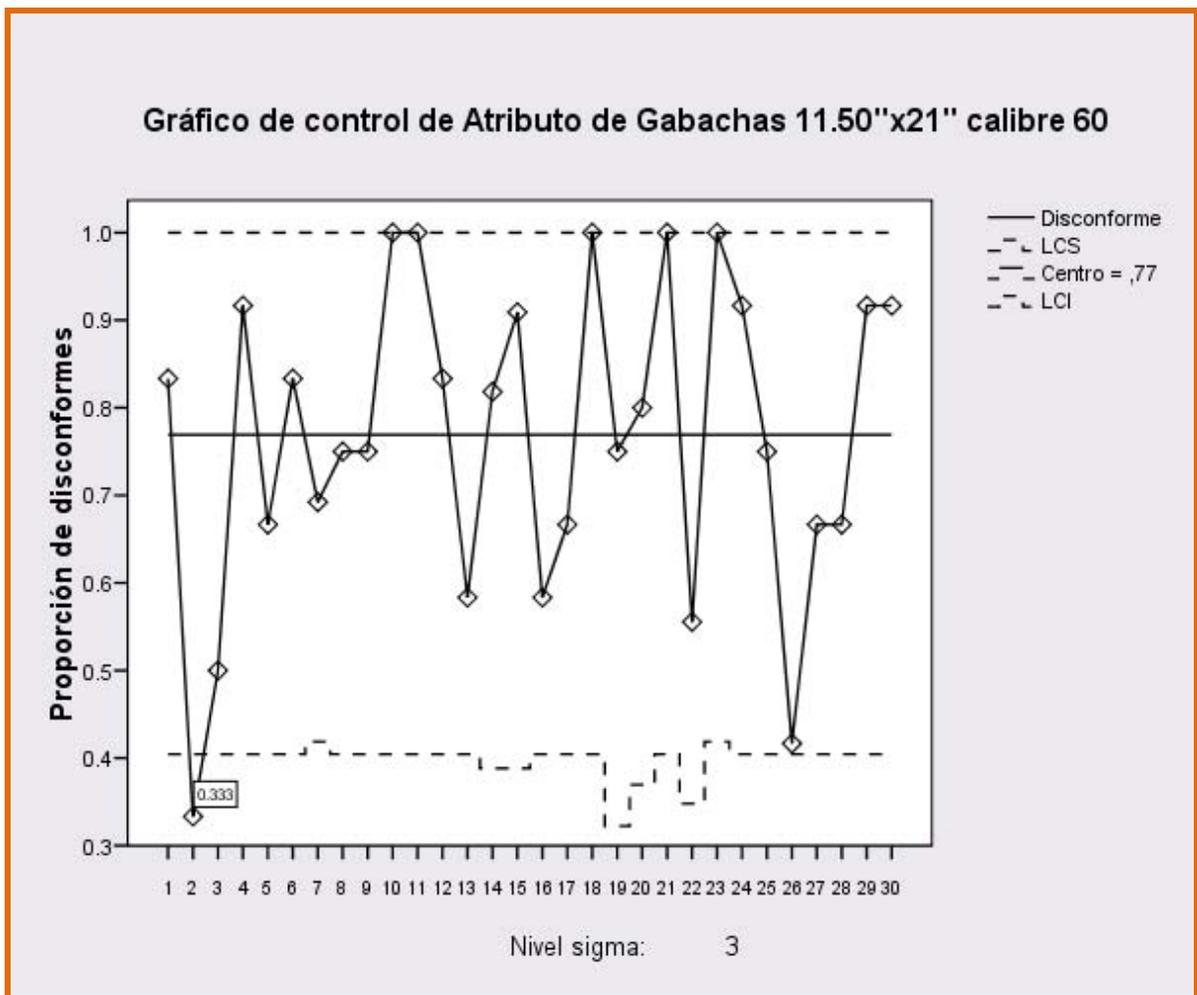


Gráfico N°35



Análisis de Resultados

Al realizar el muestreo y el análisis de los gráficos de control por variables “ancho, largo y calibre”, en cada una de ellas el proceso está fuera de control. Sin embargo al analizar el gráfico de la media del largo de las bolsas correspondientes a las máquinas 3,4,7 y 8 con las tolerancias de la empresa se puede ver que los puntos están muy cerca de la media, por lo que se puede decir que esta variable no ocasiona grandes incidencias en la disconformidad del producto. Esta variable corresponde al ancho del rollo que una vez montado en las convertidoras es el largo de la bolsa, por lo tanto donde se debe corregir las variaciones del ancho del rollo es en el área de extrusión (donde se forma la película plástica).

En cuanto al largo de la bolsa gabacha también se mantiene con poca variabilidad y bajo control con respecto a las especificaciones de la empresa, esta característica depende de los ajustes realizados en la máquina gabachera, es decir se controla en el área de conversión.

En relación a las normas de la empresa, la variable de calidad ancho de la bolsa en las máquinas 3, 4, 7 y 8 se observa que existen muchos puntos por encima de las especificaciones del producto o sea por encima del límite superior de las tolerancias de la empresa. Este comportamiento se debe a que no existe comunicación entre los operarios de los tres turnos del área de conversión y que utilizan sustitutos de piezas no adecuadas para el ajuste de máquinas, por lo que una vez que la máquina se encuentra funcionando esta se desajusta y provoca la variación en las dimensiones, generando mayor cantidad de ripio y retraso en la producción.

En el caso de las bolsas gabachas, el ancho se mantiene por encima de la media de la empresa, esto no afecta la calidad del producto, pero si el rendimiento de la materia prima en el área de extrusión.

Con la variable de calidad “calibre”, los puntos se encuentran a una gran distancia de la norma de la empresa, están por encima de la tolerancia máxima permitida, esto ocasiona pérdida de material. El que esta variable no cumpla con los requerimientos establecidos afecta o repercute en la calidad del sello, resistencia y por ende en filtraciones, además de la calidad del tratado en productos impresos, esto se puede comprobar con los resultados de las gráficas por atributos. Por ejemplo si el calibre está por encima de lo establecido puede disminuir la resistencia del sello, mientras que un calibre por debajo del límite inferior provoca un sello quemado, por lo tanto el calibre es la variable que ocasiona mayor cantidad de problemas en la calidad del producto. Con todo los resultados y análisis de los gráficos se puede decir que el punto crítico y que requiere de mayor control es el área de extrusión, en cuanto al control de calibre.



En base al estudio realizado, se puede decir que la empresa se encuentra en gran desventaja ante la competencia en relación a la estandarización de los procesos, debido a la falta de documentación en el área productiva, por lo tanto la hipótesis planteada se rechaza.

Los documentos que se presentan a continuación permiten iniciar la gestión de aseguramiento de la calidad. A través de estos se disminuyen los errores provocados por la falta de un orden lógico en las actividades a desempeñar y por la evasión de responsabilidades.





Plásticos MODERNOS, S.A.	INDICE	
MANUAL DE CALIDAD		
Introducción		1
Alcance		1
Identificación.....		1
Elaboración y revisión.....		2
Difusión		2
Revisión y cambios.....		2
Utilización		2
Compromiso de la Gerencia.		2
Enfoque al cliente		3
Gestión de Mantenimiento.....		3
Control de los registros		4
Asignación y Responsabilidad de los registros		4
Identificación de los registros		4
Archivo de los registros		5
Formatos de los registros		5
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA		6
Antecedentes.....		6
Misión		6
Visión.....		6
Valores		6
Organización de la empresa.....		6
SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD		9
Objetivos de calidad		9
Políticas de Calidad.....		9
Circulación de la Información		9
MANUAL DE FUNCIONES		13
Introducción		14
Objetivo		14
Alcance.....		14
MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE EXTRUSIÓN		15
Estructura organizacional del área de Extrusión		16
MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE IMPRENTA		29
Estructura organizacional del área de Imprenta.....		30



Plásticos MODERNOS, S.A.	INDICE	
MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE CONVERSIÓN	49	
Estructura organizacional del área de Conversión	50	
MANUAL DE FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD	67	
Estructura organizacional del departamento de Calidad	68	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	77	
Introducción	78	
Objetivo	78	
Alcance	78	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE EXTRUSIÓN	79	
Proceso de extrusión	80	
Flujo grama del proceso de extrusión	81	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE IMPRENTA	94	
Proceso de imprenta	95	
Flujo grama del proceso de imprenta	96	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE CONVERSIÓN	108	
Proceso de conversión	109	
Flujo grama del proceso de conversión	111	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD	123	
Proceso de calidad	124	
GLOSARIO	134	
HOJAS DE REGISTRO	137	



➤ **Introducción**

El presente manual tiene como objetivo contribuir en la mejora y estandarización del actual proceso productivo y de calidad en la empresa Plástico Modernos S.A.

Los métodos, instrumentos y formatos que se presentan en este manual están dirigidos a satisfacer al cliente, a través del cumplimiento de las especificaciones de las órdenes de producción, que contribuirá al aumento de la efectividad de la organización.

También es una fuente de información que muestra la organización de la empresa, ayuda a la coordinación, evita la duplicidad y fugas de responsabilidades.

➤ **Alcance**

El manual se creó como una herramienta dirigida al área de calidad, para garantizar la uniformidad y control en el cumplimiento de las funciones en el área productiva de la organización, delimitando las actividades y responsabilidades de los trabajadores involucrados directamente con el proceso productivo.

➤ **Identificación**

En el presente manual los documentos del sistema de calidad están identificados por un código y un título. La codificación de las funciones y los procedimientos está compuesta por cuatro letras y cuatro cifras, separadas por un guión.

Las letras son: FSGI (Funciones del Sistema de Gestión Integrado) son utilizadas para el Manual de Funciones y las siglas PSGI (Procedimientos del Sistema de Gestión Integrado) para el Manual de Procedimientos.

Las dos primeras cifras (de izquierda a derecha) corresponden a cada uno de los departamentos productivos, donde:

- 01 indica el área de extrusión.
- 02 el área de conversión.
- 03 el área de imprenta.
- 04 corresponde al área de calidad.
- Las dos últimas cifras indican el número de formato.

El título que acompaña este código es el nombre del cargo en el manual de funciones y el nombre del proceso en el manual de procedimiento.

Ejemplo: PSGI-01-03 "Procedimiento de Llenado de tolva"

Significado: Procedimiento del sistema de gestión integrado del área de extrusión, procedimiento nº 3.



➤ **Elaboración y revisión**

Este fue elaborado por egresadas de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN- Managua), apoyadas por el área de calidad, las áreas productivas (extrusión, imprenta y conversión), revisado por los jefes de las áreas de calidad y conversión.

➤ **Difusión**

El manual de calidad se encuentra en forma impresa en el departamento de calidad, el que se hará responsable de crear una lista del personal implicado, con el objetivo de llevar un control de entrega de copias del documento. Cuando el documento sea sometido a una nueva revisión, el personal deberá entregar las copias de la versión anterior y para que se les entregue la copia de la nueva versión.

➤ **Revisión y cambios**

El jefe del área de calidad se encargará de revisar y realizar cualquier modificación que se requiera ante cualquier cambio en la empresa.

➤ **Utilización**

En los puntos en donde se lleven a cabo operaciones fundamentales, se dispone de los procedimientos necesarios para el adecuado desarrollo del trabajo, encontrándose estos documentos accesibles a todos aquellos involucrados con la organización y actividades en la producción de empaque flexibles.

➤ **Compromiso de la Gerencia.**

La Gerencia General se debe de reunir con todos los empleados de la empresa con el fin de comunicarles todos los criterios que se deberán de respetar, en las operaciones de producción y en los de control:

- Conocer las necesidades de los clientes, detalladas en las órdenes de producción de cada uno de los pedidos, estas especificaciones se deben respetar en toda su amplitud.
- Cumplimiento de manera cabal de los procedimientos y funciones plasmados en el Manual de Calidad.
- Todo el personal deberá de colaborar con la realización del control de calidad del proceso.



- La Gerencia de la empresa se compromete a facilitar los recursos que sean necesarios para el desarrollo de los procedimientos del sistema de calidad. En el caso de que cualquier empleado considere que se está produciendo una insuficiencia de medios que puede comprometer la calidad de los procesos, lo pondrá en conocimiento a su mando directo, quien tendrá la obligación de examinar dicha carencia y darle la adecuada respuesta.

➤ **Enfoque al cliente**

La misión del Manual de calidad es asegurar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los procedimientos y funciones de cada puesto establecido, debido a que la organización depende de sus clientes, por lo tanto deben comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas. En la documentación se cerciora que los procedimientos aplicados vayan en función de producir un producto de calidad para cumplir con las expectativas del cliente. La empresa al establecer la estandarización del proceso de calidad busca la mejora continua de los proceso y de esta manera cumplir con las necesidades presentadas por los clientes.

➤ **Gestión de Mantenimiento**

El objetivo de la Gestión es establecer un sistema de mantenimiento preventivo para las instalaciones de la organización. Este procedimiento incluye todos los edificios, instalaciones, equipos, máquina y herramientas de la empresa. Entre los responsables de esta gestión están los operadores de cada máquina, quienes tienen la función de vigilar, inspeccionar y realizar cualquier ajuste, así como de notificarle al departamento de mantenimiento de cualquier avería que tengan la máquina. El departamento de mantenimiento deberá tener un inventario de repuesto, además debe velar por el buen funcionamiento de las maquinarias e instalaciones de la empresa.

El operador es responsable de darle un mantenimiento preventivo, el cual se guiará por unas fichas brindadas por el departamento de mantenimiento, donde se especifica las revisiones y los tiempos que se le harán a la máquina. También deberá llenar los formatos de los tiempos muertos de cada máquina.

Se tiene que hacer un mantenimiento preventivo por parte de especialista, esto se hará conforme un Plan de Mantenimiento Preventivo Planificado (PMPP). Las reparaciones deben reportarse al departamento de mantenimiento, llenando los formatos de registro correspondiente.



En el caso que la máquina necesite mantenimiento correctivo debe de notificarse al departamento de mantenimiento, el cual procederá dependiendo de la urgencia, gravedad, disponibilidad de repuesto y reparaciones pendientes.

El departamento de mantenimiento deberá de llevar un control de todas las reparaciones que se han realizado y las que están pendientes. Estos registros se utilizarán para saber las estadísticas de los distintos motivos de los paros de máquina.

➤ **Control de los registros**

Los registros de calidad son los soportes escritos que recogen los resultados de mediciones y ensayos y representan el nivel de calidad de los productos de la empresa.

Los registros de calidad deben conservarse al menos durante cinco años, estos servirán para crear un historial de calidad, lo que se utilizará como partida de planes de mejora. Además estos registros son consultados en caso que se dé un reclamo de un cliente.

➤ **Asignación y Responsabilidad de los registros**

Estos registros son asignados al departamento de calidad donde definen parámetros de control que el sistema de calidad establece.

La realización de cada formato para el registro correspondiente a cada jefe de departamento, junto con el jefe de calidad, el cual adaptará los formatos correspondientes al estilo general del sistema.

Dado que los controles de cada actividad y la persona encargada de llevarlos a cabo, están perfectamente definidos en el procedimiento documentado correspondiente, de ahí se deriva la responsabilidad de anotación en los registros de los datos obtenidos. Una vez llenado cada registro se enviará al departamento de calidad el original o, al menos, una copia del mismo, a fin de que se lleven a cabo los análisis estadísticos pertinentes.

➤ **Identificación de los registros**

Los registros del sistema de calidad se identifican por un código y un título. La codificación está compuesta por las letras RGC (Registro de Gestión de Calidad) y dos cifras las que corresponde a cada área.



Plásticos MODERNOS, S.A.	MANUAL DE CALIDAD	Pág. 5
<ul style="list-style-type: none">• 01 Extrusión• 02 Imprenta• 03 Conversión <p>En todos ellos figurarán las siguientes casillas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fecha, hora, turno del control• Característica a medir• Nombre y firma del encargado del control <p>➤ Archivo de los registros</p> <p>El departamento de calidad trasladará los datos de los controles al sistema informático y archivará la totalidad de los registros durante un periodo de tres años, a menos que se haya llegado con el cliente a un acuerdo que modifique dicho período.</p> <p>➤ Formatos de los registros</p> <p>Para los registros de calidad se adoptará el formato que se presentan en los anexos.</p>		



DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

➤ Antecedentes

Plásticos Modernos, S. A. inició sus operaciones en Nicaragua bajo el liderazgo de su fundador, Don Emilio Daboub Leal, en el año 1961 en la ciudad de Managua, ubicada en el Km 3½ carretera Norte, se dedica a la producción y comercialización de empaques flexibles (polietileno y polipropileno) para empresas privadas y al público en general. Actualmente es una sociedad anónima familiar, propiedad de la sucesión Daboub Sánchez, quienes son dueños del 100% del capital accionario.

➤ Misión

Plásticos Modernos S, A es una empresa creada para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes en el mercado de empaques flexibles, mediante un trabajo de mejora continua de la empresa y de su personal.

➤ Visión

Ser la empresa líder y en continuo crecimiento, que se distinga por proporcionar una excelente calidad de productos a sus clientes, una rentabilidad sostenida a nuestros accionistas, una ampliación de oportunidades de desarrollo profesional y personal a nuestros empleados y una contribución positiva a la sociedad.

➤ Valores

- Honestidad.
- Responsabilidad con nuestros clientes y el personal de la empresa.
- Lideramos con el ejemplo.
- Trabajamos en equipo.
- Respetamos a la persona.
- Analizamos los hechos y brindamos nuestra opinión.
- Nos comunicamos abiertamente y honestamente.
- Actuamos con integridad.

➤ Organización de la empresa

La empresa Plásticos Modernos S.A por su tamaño se clasifica en macro empresa, ya que cuenta con trescientos cuarenta y ocho trabajadores divididos en las áreas de producción, venta, administración y finanzas. En cuanto a su actividad se clasifica como manufacturera porque se dedica a la transformación de materia prima en productos terminados.



La organización jerárquica y funcional de la empresa se articula de acuerdo con el organigrama que se presenta más adelante. En los manuales de funciones se detallan las actividades de las personas involucrados directamente con el proceso productivo, sin embargo a continuación se presenta una descripción general de las responsabilidades de los altos directivos de la organización:

Junta directiva: Toma las decisiones más relevantes de la empresa, se encarga de fijar sus objetivos, proyecciones y expectativas, y hacer un seguimiento de la productividad de la misma. Está representado por los accionistas.

Director ejecutivo: Es el encargado de coordinar, supervisar y controlar la ejecución de planes, programas y proyectos, además de asesorar e informar a la junta directiva de cualquier problema en la organización con respecto a lo proyectos.

Gerente general: Supervisa y dirige las funciones de planeamiento estratégico y forma parte de la junta directiva.

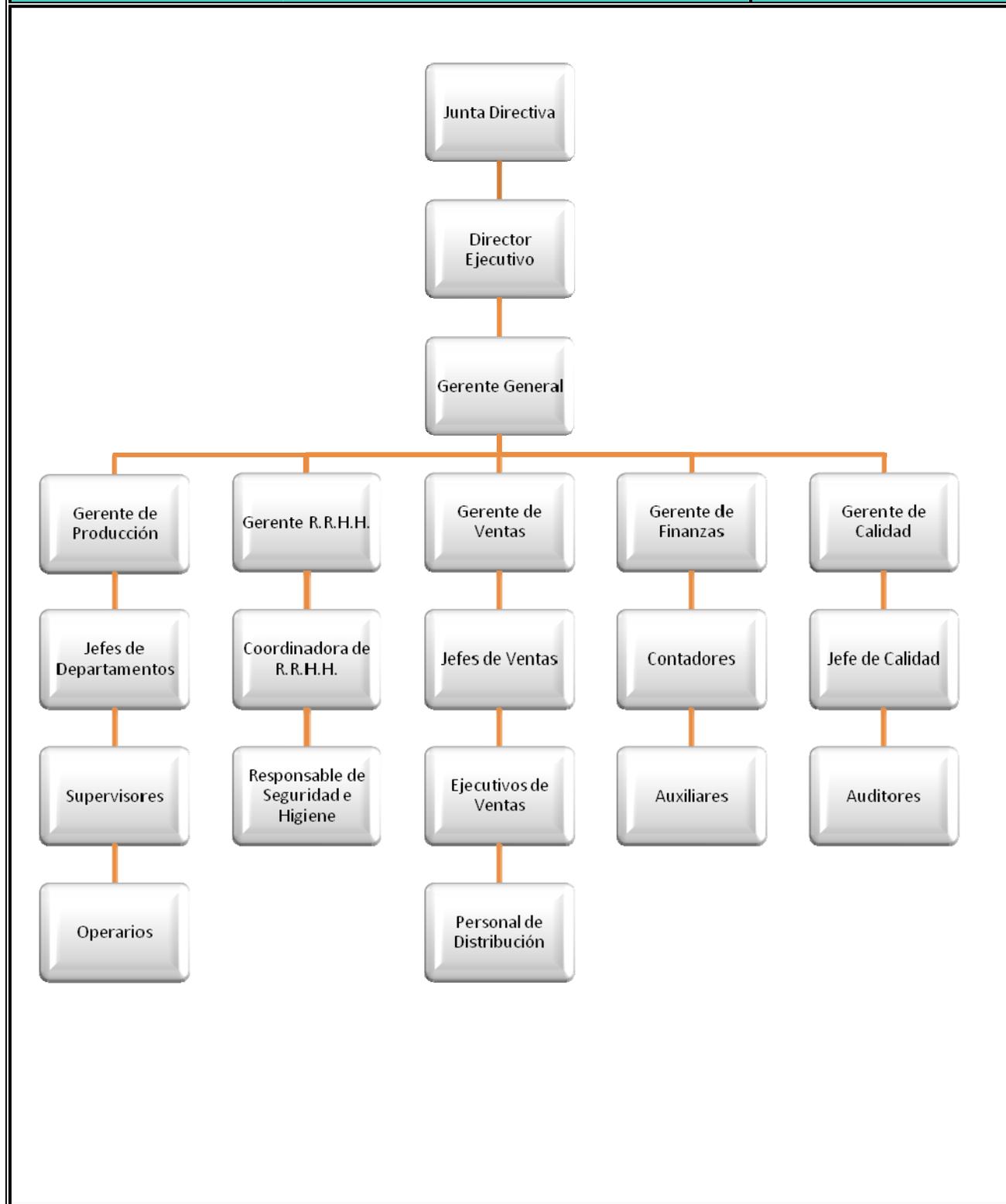
Gerente de producción: Se dedica a la mejora de métodos productivos, gestionar el mantenimiento de las máquinas y programación de la producción.

Gerente de RRHH: Se dedica al reclutamiento y contratación del nuevo personal hasta el despido o baja del mismo, gestiona los planes de capacitación en coordinación con los jefes de cada área.

Gerente de venta: Administra las ventas; supervisa y recibe informes de las sucursales y soluciona problemas de rango mayor. Debe cumplir con el mínimo de volumen de ventas establecido por año y para ello debe diseñar mecanismos que impulsen la actividad de los vendedores y su consecuente alcance de la meta establecida.

Gerente de finanzas: Realiza la asignación eficiente de fondos dentro de la organización y de la obtención de los mismos.

Gerente de calidad: Estructura el planeamiento de la calidad, de forma de concretizar las decisiones contenidas en la política de la calidad de la organización, incorporando los recursos necesarios y suficientes a las acciones de ejecución de los proyectos de la calidad.





SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Objetivos de calidad

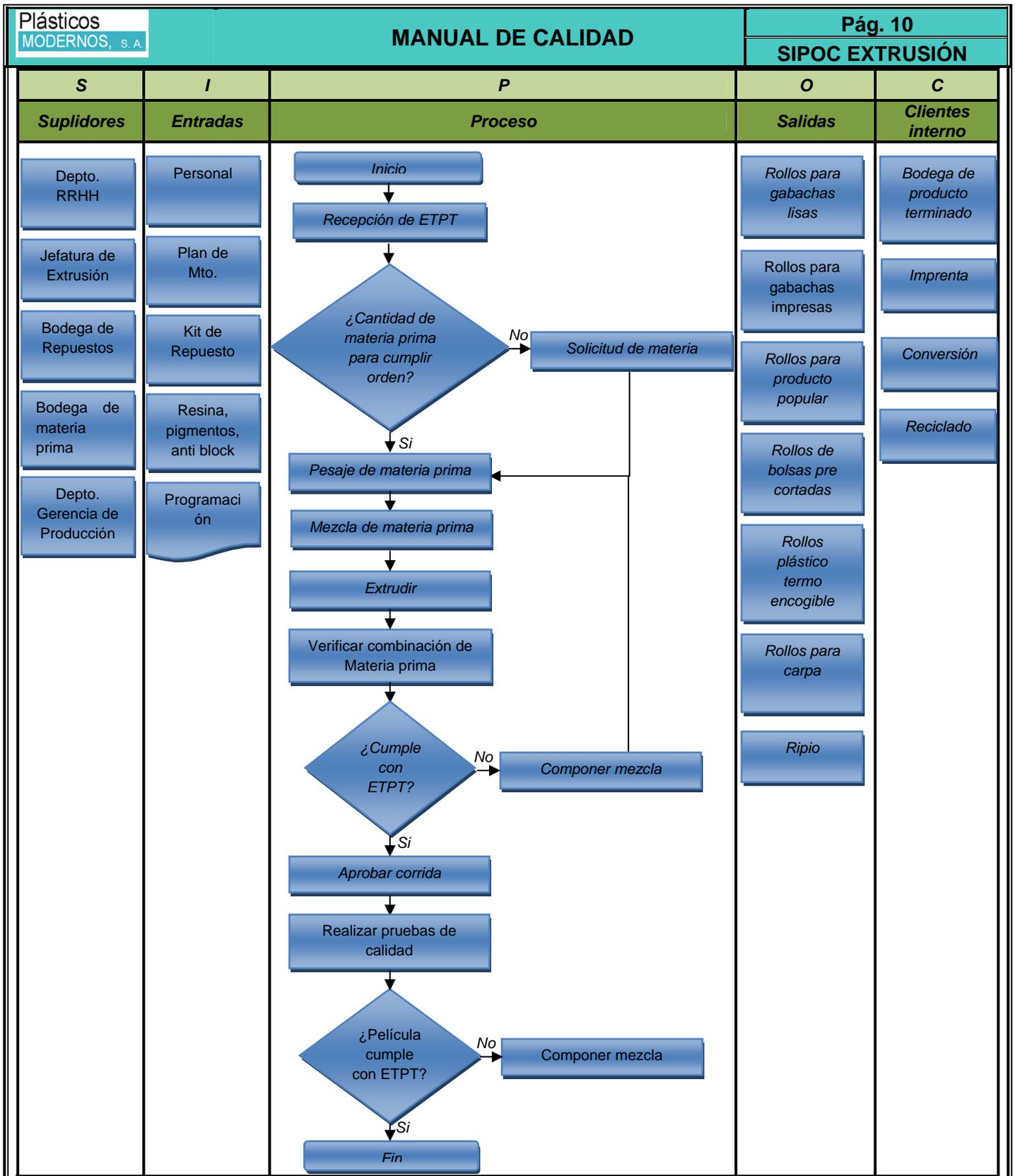
Identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes y de la organización en general, para ser competitivos en el mercado de forma eficaz y eficiente.

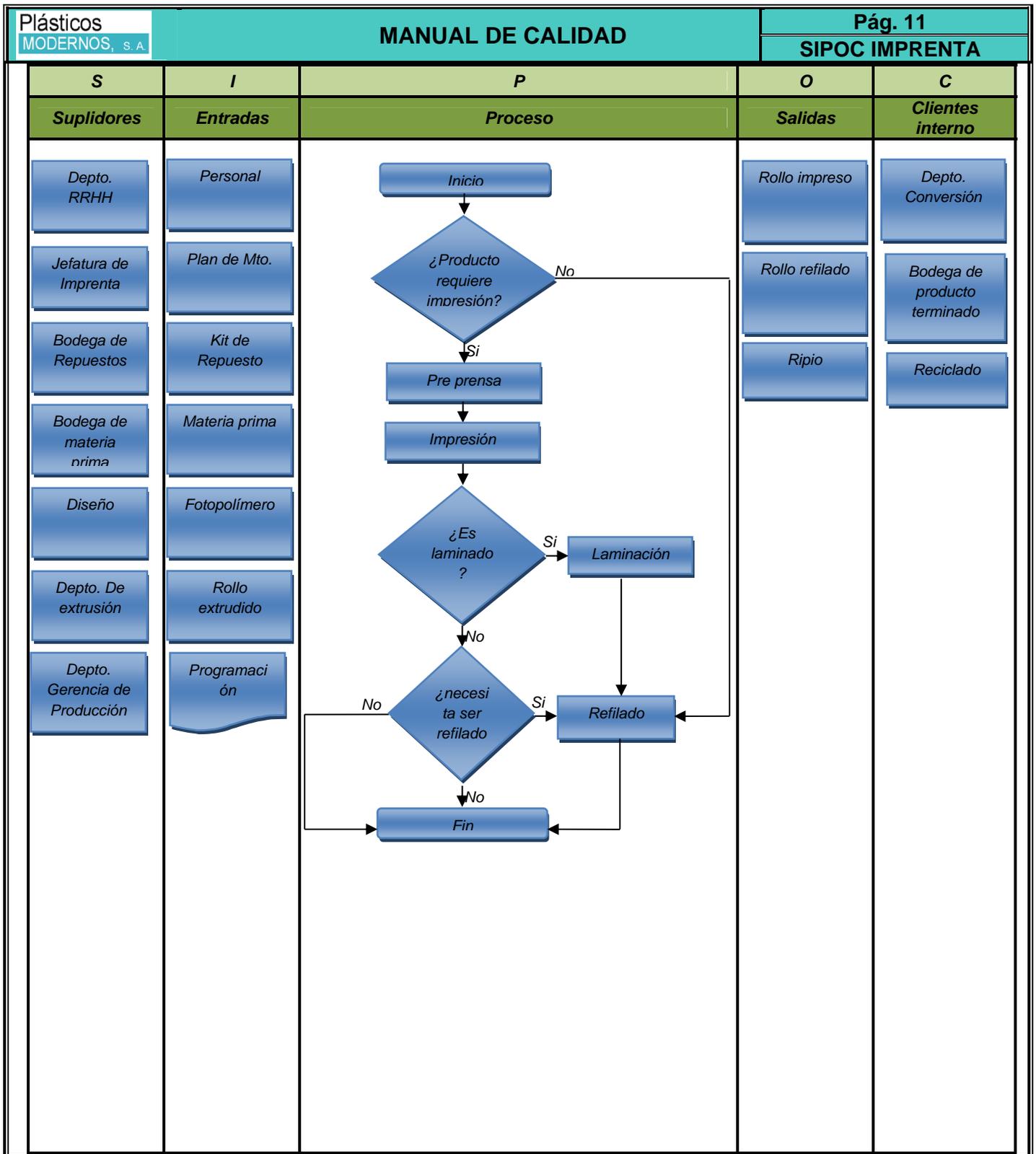
Políticas de Calidad

- Liderar la organización con el ejemplo, con el fin de desarrollar confianza entre el personal.
- Comunicar la orientación de la organización y los valores relativos a la calidad.
- Crear y mantener un ambiente que promueva la participación activa y el desarrollo del personal.
- Capacitar continuamente al personal, desarrollar sus habilidades y promover el trabajo en equipo.
- Crear y operar sistemas de trabajo que oriente los esfuerzos a la mejora continua.

Circulación de la Información

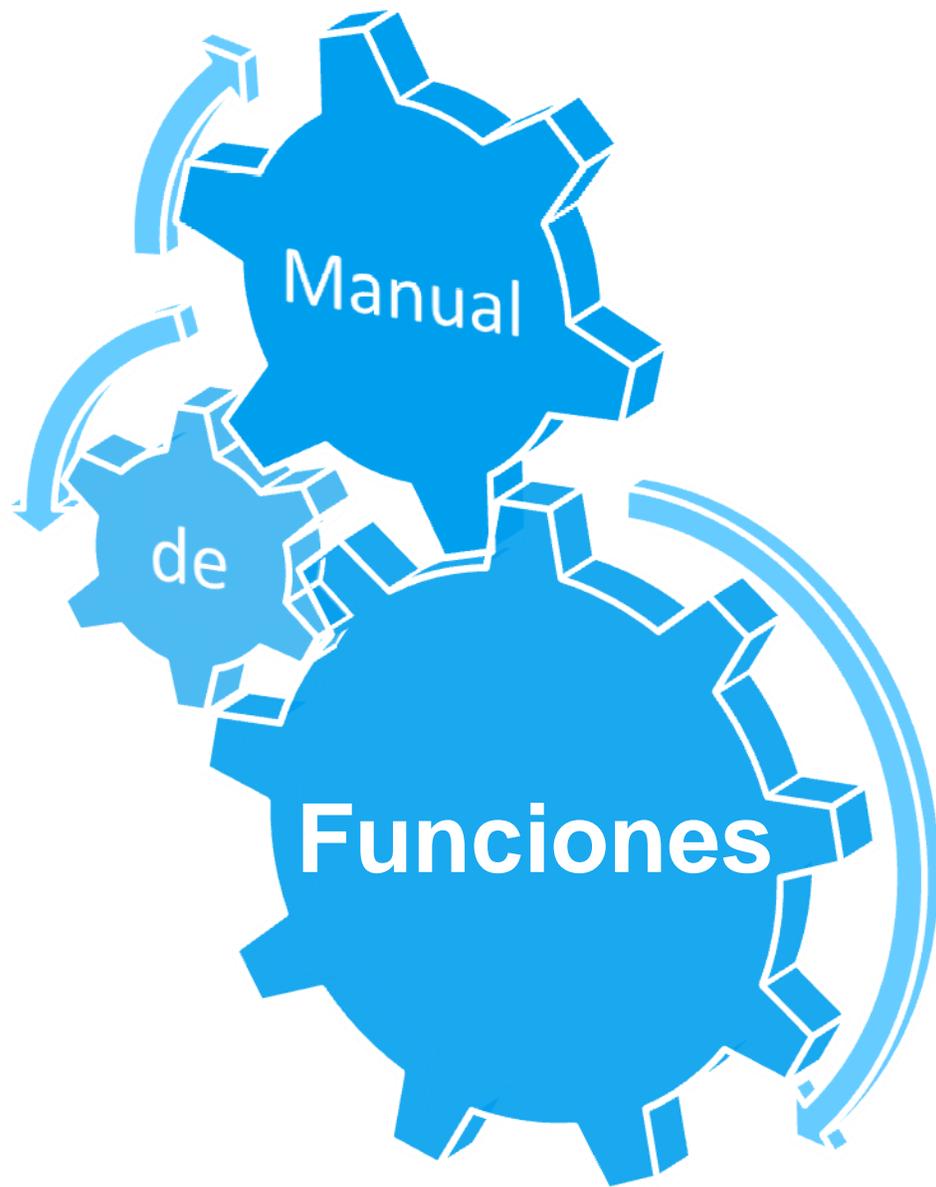
Se ha utilizado la herramienta SIPOC en cada área productiva para facilitar la circulación de la información dentro de la organización y lograr el trabajo en equipo, ya que en el diagrama SIPOC se visualiza la relación interna que existe para el proceso productivo, como son los proveedores internos las entradas de cada área, el proceso de transformación, las salidas en cada etapa del proceso productivo y por último los clientes internos que corresponden a las siguientes áreas donde se envía el producto.







Plásticos MODERNOS, S.A.		MANUAL DE CALIDAD			Pág. 12	
					SIPOC CONVERSIÓN	
S	I	P			O	C
Suplidores	Entradas	Proceso			Salidas	Ciudad interno
Depto. RRHH	Personal	<pre> graph TD Inicio[Inicio] --> RecepcionRollos[Recepción de rollos] RecepcionRollos --> RecepcionETPT[Recepción de ETPT] RecepcionETPT --> TipoProducto{¿Qué tipo de producto?} TipoProducto -- Si --> Convertidoras[Convertidoras] TipoProducto -- No --> ProductoGabacha{¿Producto para gabacha?} ProductoGabacha -- Si --> Gabachera[Gabachera] ProductoGabacha -- No --> Convertidoras Gabachera --> Troquel[Troquel] Convertidoras --> Empaque[Empaque] Empaque --> Pesaje[Pesaje] Pesaje --> Fin[Fin] </pre>			Bultos bolsas transparentes lisas	Bodega de producto terminado
Jefatura de Conversión	Plan de Mantenimiento				Bultos bolsas transparentes impresas	Reciclado
Bodega de Repuestos	Kit de Repuesto				Bultos bolsas pigmentadas lisas	
Depto. Extrusión	Rollo extrudado				Bultos bolsas pigmentadas impresas	
Depto. Imprenta	Rollo impreso				Bultos gabachas pigmentadas lisas	
Depto. Gerencia de Producción	Programación				Bultos gabachas pigmentadas impresa	
					Ripio	





Plásticos MODERNOS, S.A.	MANUAL DE FUNCIONES	Pág. 14
		FSGI
<p>Introducción</p> <p>El presente manual tiene como propósito definir las funciones y responsabilidades de las personas que forman parte del proceso productivo de empaques flexibles en la empresa Plásticos Modernos S.A. La definición de las funciones podrán ser la guía para obtener mayor información de los cargos, y así evitar conflictos entre el personal por falta de claridad en sus actividades</p> <p>Objetivo</p> <p>Guiar al personal en sus actividades y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos para garantizar un producto de calidad, la eficiencia y eficacia del proceso.</p> <p>Alcance</p> <p>Las funciones que se presentan en el siguiente manual son las del personal de producción y calidad, debido a que de estos depende directamente la calidad que se obtenga en el producto, por dicha razón no se incluyen las funciones del área administrativa.</p>		

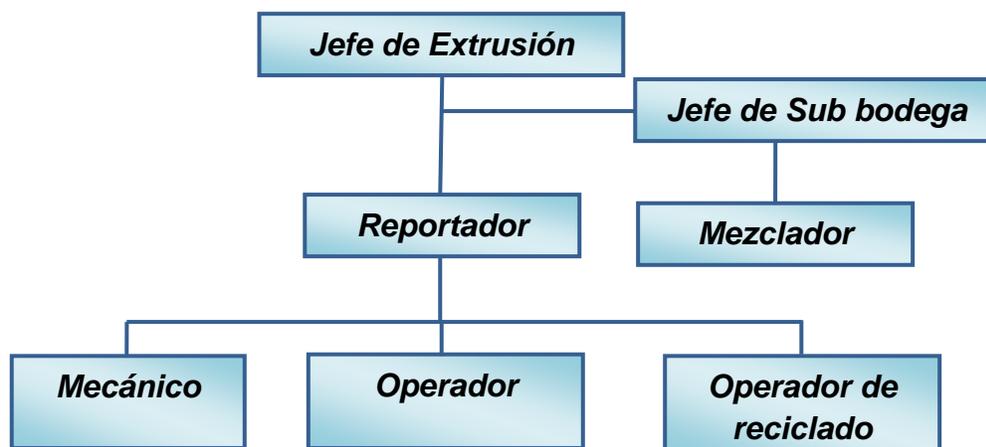


MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE EXTRUSIÓN





Estructura organizacional del área de Extrusión





Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones	Pág. 17 FSGI - 01- 01
Puesto	Jefe de extrusión		
Reportar a	Gerente de producción		
Supervisar a	Personal del área de extrusión y reciclado.		
Información Confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad media.		
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y especificaciones del cliente		
Relaciones Internas	Líder de grupo del área de extrusión, operadores de máquinas, mecánicos, reportadores.		
Relaciones Externas	Alta gerencia, jefes y personal de otras áreas		
<p>Objetivo General Optimizar la integración de los recursos productivos del área de extrusión garantizando el orden, control, ejecución y supervisión de los estándares de calidad y seguridad industrial.</p>			
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programar de forma óptima la producción semanal del área de extrusión. 2. Realización de pruebas para la formulación del producto cuando entra nueva materia prima. 3. Dirigir al personal para alcanzar las metas y objetivos de producción. 4. Supervisar el cumplimiento de los niveles de producción y políticas de la empresa para asegurar la eficacia y eficiencia de área de extrusión y reciclado. 5. Dar seguimiento a los indicadores del desempeño. 6. Mantener los requerimientos de calidad, costos y seguridad de las áreas extrusión y reciclado. 7. Participar en la creación de proyectos de mejora continua de los procesos productivos. 8. Realizar informes cuantitativos de los registros obtenidos semanalmente y aquellos de periodicidad diaria. 9. Formar parte de reuniones con la alta gerencia y otras áreas para establecer los objetivos y metas de producción. 10. Mantener buena comunicación y coordinación con otras áreas de la empresa para el cumplimiento de las metas de producción. 11. Garantizar el uso adecuado de los equipos de seguridad y reglamentos de la empresa. 12. Tomar decisiones a problemas que se presenten en el área de extrusión y reciclado. 13. Desempeñar cualquier función orientada por el gerente de producción y por la alta gerencia. 			
Perfil del puesto			
Educación	Ingeniero Industrial		
Experiencia	Mínimo 3 años en puestos similares.		
Continúa en sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 18
			FSGI - 01- 01
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos • Buenas prácticas de manufactura • Habilidad numérica • Aseguramiento de la calidad • Manejar estrategias para el manejo de personal • Trabajo en equipo • Fácil interpretación • Rápida toma de decisiones • Ser dinámico • Hábil para trabajar bajo presión • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB.		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a un mismo nivel. • Inhalación de contaminantes químicos al supervisar el área. • Exposición a ruido. • Incendio. • Caídas a distinto nivel. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Derrumbe de Materia Prima paletizada. • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico bajo debido a que no se requiere una posición fija ni de gran precisión manual ni visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 19 FSGI - 01- 02
Puesto	Jefe de Sub bodega		
Reportar a	Jefe de extrusión.		
Supervisar a	Mezclador de materia prima		
Información Confidencial	No Maneja		
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y las especificaciones según ordenes de producción.		
Relaciones Internas	Jefe de extrusión, mezclador de materia prima, líder de grupo del área de extrusión, mecánicos, ayudante de mecánicos, reportadores.		
Relaciones Externas	Auditores de Calidad		
Objetivo General Garantizar la optima mezcla de los diferentes tipos de materia prima para cumplir con las especificaciones según la orden de producción y así satisfacer al cliente			
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el estado de la materia prima y la cantidad a mezclar por máquina. 2. Pesar la materia prima para cada orden de producción. 3. Realizar el análisis del rendimiento de materia prima en relación al peso de los rollos producidos. 4. Asistir en la programación de la producción diaria del área de extrusión. 5. Realizar el pedido de materia prima, cuando se halla agotado la existencia en sub bodega, a bodega de materia prima. 6. Asistir al mezclador de materia prima, al momento de la realización de la mezcla. 7. Mantener el orden y aseo del área de sub bodega. 8. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de extrusión. 			
Perfil del puesto			
Educación	Bachiller en Ciencias y Letras y operador de microcomputadoras		
Experiencia	Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares.		
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Trabajo en equipo. • Fácil interpretación. • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico. • Habilidad numérica • Hábil para trabajar bajo presión. • Disponibilidad. • Responsabilidad 		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S. A.		Manual de Funciones		Pág. 20	
				FSGI - 01- 02	
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Incendio. • Caídas a un mismo nivel. • Caídas a distinto nivel. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Derrumbe de Materia Prima paletizada. • Uso de cuchillas manuales no adecuadas (exposición a heridas corto punzantes) • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que tiene que levantar pesos aproximados a 100 lbs.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 21	
				FSGI-01-03	
Puesto	Reportador				
Reportar a	Líder de extrusión.				
Información Confidencial	No Maneja				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y las especificaciones según ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Jefe de extrusión, programador, líder de grupo del área de extrusión, mecánicos, ayudante de mecánicos.				
Relaciones Externas	Auditores de calidad				
<p>Objetivo General Garantizar que los rollos cumplan con los pesos y diámetros especificados, para asegurar el rendimiento del material.</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir y cerrar turno, de registro de información en la computadora. 2. Pesar cada rollo proveniente de todas las extrusoras. 3. Evitar que los rollos tengan exceso de peso para prevenir lesiones físicas a la persona que los traslada de área. 4. Etiquetar cada rollo con su respectivo peso, orden, cliente, pedido, código, turno, operador, grupo y máquina. 5. Acomodar los rollos en su correspondiente espacio evitando la obstrucción de los pasillos. 6. Confirmar la existencia de rollos en mal estado que no han sido registrados como desperdicios. 7. Revisar las libras producidas y el faltante de los pedidos para continuar o parar la producción. 8. Pesar y entregar el ripio a reportador de reciclado. 9. Mantener el orden y aseo en el área de trabajo. 10. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de extrusión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Operador de microcomputadoras				
Experiencia	Como mínimo 1 año de experiencia en puestos similares.				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Trabajo en equipo. • Ser dinámico. • Disponibilidad. • Responsabilidad. • Ética profesional 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 22
			FSGI-01-03
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprisionamiento por caída de rollos en pies. • Aprisionamiento de dedos de la mano al momento de estibar los rollos. • Caída a un mismo nivel. • Incendio. • Caídas a distinto nivel. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Uso de cuchillas manuales no adecuadas (exposición a heridas corto punzantes) • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que tiene que levantar rollo con peso promedio 250 lb.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 23	
				FSGI - 01 – 04	
Puesto	Operador de extrusión				
Reportar a	Jefe de extrusión.				
Supervisar a	Ayudante del área de extrusión.				
Información Confidencial	No Maneja				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y las especificaciones según ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Jefe de extrusión, líder de grupo del área de extrusión, mecánicos, ayudante de mecánicos, reportadores.				
Relaciones Externas	Auditores de Calidad				
<p>Objetivo General Garantizar la producción eficiente y cumplir con las especificaciones según la orden de producción para satisfacer al cliente</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar las condiciones de operación de la máquina al inicio de cada orden de producción para asegurar la calidad del producto. 2. Monitorear periódicamente el calibre de la película plástica que sale de la extrusora para garantizar que el calibre cumpla con las especificaciones técnicas del producto, además de un calibre homogéneo. 3. Realizar pruebas de tratado cuando el producto va hacia imprenta. 4. Indicar al mecánico el cambio de filtro o cualquier falla mecánica de las extrusoras. 5. Garantizar el registro correcto de datos en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producción y desperdicios del área de extrusión. 6. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de extrusión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en Ciencias y Letras.				
Experiencia	Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares.				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Trabajo en equipo. • Ser dinámico. • Hábil para trabajar bajo presión. • Disponibilidad. • Responsabilidad. • Ética profesional 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 24
			FSGI - 01 - 04
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ^o C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo eléctrico (generado por motores, conductores eléctricos, paneles de energía, maquinaria energizada, ejemplo: calibrar cabezal de extrusora o activar o realizar mantenimiento de fluido eléctrico) • Incendio. • Caídas a un mismo nivel. • Caídas a distinto nivel. • Golpe de barra embobinadora. • Atrapamiento de dedos de la mano en cilindros embobinadores. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Derrumbe de Materia Prima paletizada. • Uso no adecuadas de cuchillas manuales (exposición a heridas corto punzantes) • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones	Pág. 25 FSGI - 01 – 05
Puesto	Mezclador de materia prima		
Reportar a	Programador de extrusión.		
Supervisar a	Ayudante del área de extrusión.		
Información Confidencial	No Maneja		
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y las especificaciones según ordenes de producción.		
Relaciones Internas	Jefe de extrusión, programador, líder de grupo del área de extrusión, mecánicos, ayudante de mecánicos, reportadores.		
Relaciones Externas	Auditores de Calidad		
Objetivo General			
Garantizar que las mezclas cumplan con las especificaciones según las ordenes de producción.			
Actividades			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las mezclas de las distintos tipos de resinas según los requerimientos del producto. 2. Ubicar las órdenes de producción en las extrusoras correspondientes. 3. Limpiar la máquina mezcladora cada vez que finalice una mezcla para evitar contaminación en las siguientes mezclas. 4. Mantener orden y aseo en el área de trabajo. 5. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de extrusión. 			
Perfil del puesto			
Educación	Bachiller en Ciencias y Letras.		
Experiencia	Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares		
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Trabajo en equipo. • Ser dinámico. • Disponibilidad. • Responsabilidad. • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones	Pág. 26 FSGI - 01 – 06
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Derrumbe de Materia Prima paletizada. • Uso de cuchillas manuales no adecuadas (exposición a heridas corto punzantes) • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones	Pág. 27 FSGI - 01 – 06
Puesto	Mecánico de extrusión		
Reportar a	Jefe de extrusión.		
Supervisar a	Ayudante de mecánica del área de extrusión.		
Información Confidencial	No Maneja		
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan a los estados mecánicos de las extrusoras.		
Relaciones Internas	Jefe de extrusión, líder de grupo del área de extrusión, operadores de máquinas, ayudante de mecánicos, reportadores.		
Relaciones Externas	Auditores de calidad		
Objetivo General Asegurar la disponibilidad y buen funcionamiento de las máquinas para mejorar y cumplir con las metas de producción y calidad			
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar mantenimiento correctivo inmediato. 2. Garantizar la limpieza de las máquinas cuando estas no estén programadas para producción. 3. Realizar cambios de filtros y quitar cualquier residuo de plástico quemado cada vez el operario lo indique. 4. Reparaciones en general. 5. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de extrusión y mantenimiento. 			
Perfil del puesto			
Educación	Técnico medio en mecánica industrial		
Experiencia	Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares.		
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Trabajo en equipo. • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico. • Hábil para trabajar bajo presión. • Disponibilidad. • Responsabilidad. • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones	Pág. 28 FSGI - 01 – 06
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo eléctrico (generado por motores, conductores eléctricos, paneles de energía, maquinaria energizada, ejemplo: calibrar cabezal de extrusora o activar o realizar mantenimiento de fluido eléctrico) • Incendio. • Caídas a un mismo nivel. • Caídas a distinto nivel. • Golpe de barra embobinadora. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de Montacargas. • Derrumbe de Materia Prima paletizada. • Exposición a heridas corto punzantes. • Exposiciones a humedad, altas temperaturas, contaminantes biológicos y químicos. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		

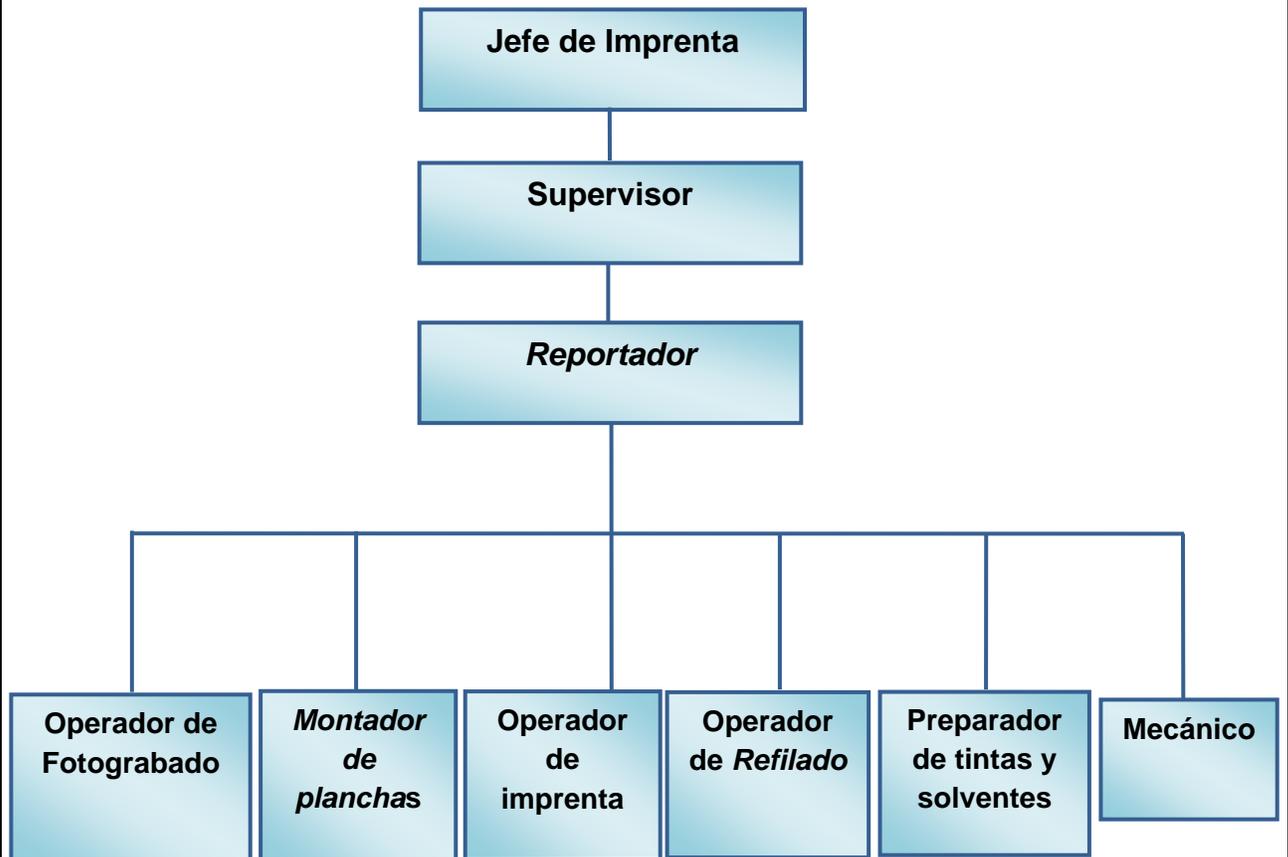


MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE IMPRENTA





Estructura organizacional de Imprenta





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 31	
				FSGI - 02 - 01	
Puesto	Jefe de imprenta				
Reportar a	Gerente de producción				
Supervisar a	Personal del área de imprenta				
Información Confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad media.				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y especificaciones del cliente				
Relaciones Internas	Supervisores del área, reportador, operarios y mecánicos				
Relaciones Externas	Alta gerencia, jefes y personal de otras áreas.				
Objetivo General					
Optimizar la integración de los recursos productivos del área de imprenta garantizando el orden, control, ejecución y supervisión de los estándares de calidad y seguridad industrial.					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderar al personal para alcanzar metas de producción y mejorar continuamente el proceso productivo. 2. Supervisar el cumplimiento de los niveles de producción y políticas de la empresa para asegurar la eficacia y eficiencia de área de imprenta. 3. Dar seguimiento a los indicadores de desempeño del área de imprenta. 4. Mantener consistentemente los requerimientos de calidad, costos, entrega y seguridad del área. 5. Identificar las necesidades de entrenamiento para el personal del área. 6. Participar activamente en los cambios cuando sean necesarios. 7. Participar en la creación de proyectos de mejora continua de los procesos productivos. 8. Mantener buena comunicación y coordinación con otras áreas de la empresa para el cumplimiento de las metas de producción. 9. Formar parte de reuniones con la alta gerencia y otras áreas para establecer los objetivos y metas de producción. 10. Garantizar el uso adecuado de los equipos de seguridad. 11. Garantizar el cumplimiento del reglamento interno, higiene y seguridad ocupacional y demás reglas que se rijan en Plásticos Modernos para su buen funcionamiento. 12. Tomar decisiones a problemas que se presenten en el área de imprenta. 13. Desempeñar cualquier función orientada por el gerente de producción. 					
Perfil del puesto					
Educación	Ingeniero Industrial				
Experiencia	Mínimo 3 años en puestos similares.				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 32 FSGI - 02 - 01
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos • Flexografía • Buenas prácticas de manufactura • Seguridad e higiene ocupacional • Habilidad numérica • Aseguramiento de la calidad • Estrategias para el manejo de personal • Trabajo en equipo • Fácil interpretación • Rápida toma de decisiones • Ser dinámico • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Caída en distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperatura y Humedad. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico bajo debido a que no se requiere una posición fija ni de gran precisión manual ni visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 33 FSGI - 02 - 02
Puesto	Supervisor del área de imprenta.		
Reportar a	Jefe de imprenta		
Supervisar a	Toda el área de imprenta		
Información Confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad baja		
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, operadores de imprenta, ayudante de operadores, mecánicos y reportador, gerente de producción.		
Relaciones Externas	Auditores de calidad.		
<p>Objetivo General:</p> <p>Garantizar el cumplimiento de normas y procedimientos de producción en el área de imprenta para alcanzar las metas y objetivos de la empresa, así como administrar los recursos humanos y materiales en el área de imprenta.</p>			
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en la planificación de producción en el área de imprenta. 2. Asignar, dirigir e inspeccionar a los grupos de personal del área de imprenta en cada una de las máquinas, según las necesidades de producción, para asegurar la eficacia y eficiencia de esta área. 3. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 4. Garantizar el registro correcto de datos en los formatos digitales para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producción y desperdicios del área de imprenta. 5. Participar en la creación y aplicación de nuevos métodos para disminuir el índice de ripio del área y desperdicios que se puedan generar por producto defectuoso. 6. Realizar informes cuantitativos de los registros obtenidos semanalmente. 7. Analizar las causas de las fallas mecánicas de las máquinas y agilizar la reparación inmediata con el objetivo de cumplir las metas de producción. 8. Tomar decisiones frente a problemas que se presenten en el área de imprenta, dependiendo de la gravedad notificar al jefe inmediato. 9. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de imprenta <p style="text-align: right;">Continúa en la sig. página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 34	
				FSGI - 02 - 02	
Perfil del puesto					
Educación		Ingeniero industrial y/o químico, con estudios en fotopolímeros			
Experiencia		Mínimo 2 año en puestos similares			
Conocimientos, Habilidades y Destrezas		<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Sistemas productivos • Buenas prácticas de manufactura • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Manejar estrategias para el manejo de personal • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 			
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de contaminantes químicos. • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposición a vapores de tintas y solventes. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie el 80 % del tiempo laboral			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 35	
				FSGI - 02 - 03	
Puesto	Reportador de imprenta				
Reportar a	Supervisor de imprenta				
Información Confidencial	No maneja				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, operadores de imprenta, ayudante de operadores y mecánicos				
Relaciones Externas	Con los reportadores del área de extrusión y auditores de calidad.				
Objetivo General: Llevar control de la producción del área de Imprenta.					
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir los rollos que vienen de extrusión. 2. Registrar todas la entradas y salidas de material en el área de imprenta. 3. Trasladar los rollos a las máquinas correspondientes según programación. 4. Pesar cada rollo y el ripio por turno. 5. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 6. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras, Operador de microcomputadora.				
Experiencia	Mínimo 1 año como operador de microcomputadora				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Rápida toma de decisiones • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Disponibilidad • Ética profesional 				
Condiciones Ambientales					
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB				
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 36 FSGI – 02-03
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Golpe por caída de rollo. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Exposición a vapores de tintas y solventes. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral y trasladar los rollos.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág.37 FSGI - 02 - 04
Puesto	Operador de Fotograbado		
Reportar a	Supervisor de imprenta		
Información confidencial	No maneja.		
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, supervisor de imprenta, montador de plancha y operarios de imprenta.		
Relaciones Externas	Auditores y asistente de calidad.		
Objetivo General Asegurar la calidad en el proceso de elaboración de planchas.			
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar un control de inventario de la materia prima (Cyrel) 2. Confirmar que la orden de producción con las especificaciones técnicas concuerden con el boceto. 3. Verificar que el diseño y negativo estén completos y que cumplan con las medidas según especificaciones del cliente. 4. Elaborar planchas para nuevos pedidos según órdenes de producción o cuando alguna de las planchas se dañe. 5. Recibir planchas limpias provenientes de imprenta. 6. Almacenar y ordenar las planchas por clasificación. 7. Controlar las existencias y uso de las sustancias químicas usadas en el proceso de fotograbado. 8. Reportar a mecánicos las fallas de la maquinaria. 9. Asistir al montador de planchas. 10. Mantener el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 11. Usar adecuadamente los equipos de protección proporcionados por la empresa. 12. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 			
Perfil del puesto			
Educación	Bachiller en ciencias y letras		
Experiencia	Mínimo 2 años en puestos similares		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág.38 FSGI - 02 - 04
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Precisión • Rápido aprendizaje 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C ruido por encima de 85 dB y exposición a sustancias químicas.		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpe por caída de rodillo al colocarlo en la máquina de micro-punto. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Conatos de incendio, por uso de sustancias volátiles en un medio donde se usan mecheros. • Exposición a radiaciones Ultravioletas e ionizantes. • Inhalación e irritación de la piel por contacto con ácido muriático, alcohol aromático y alifático, butanol, etil acetato y cloro. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral. Un alto grado de esfuerzo por precisión manual y visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 39	
				FSGI - 02 – 05	
Puesto	Montador de plancha.				
Reportar a	Supervisor de imprenta.				
Supervisar a	Operador de Fotopolímero.				
Información confidencial	No maneja.				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, supervisor de imprenta, encargado de solventes y tintas, operador de fotopolímero y operarios de imprenta.				
Relaciones Externas	Auditores y asistente de calidad.				
Objetivo General					
Garantizar que en el diseño de las planchas y bocetos no hallan errores.					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirmar que la orden de producción con las especificaciones técnicas concuerden con el boceto. 2. Verificar que el diseño esté completo y que cumpla con las medidas según especificaciones del cliente. 3. Comprobar que las planchas estén conforme el diseño. 4. Confirmar que los registros del diseño estén completos. 5. Seleccionar el adhesivo adecuado para cada tipo de plancha. 6. Montar las planchas en los rodillos correspondientes asegurando que cada relieve coincida con la impresión del diseño, evitando desregistro en la impresión. 7. Ajustar los rodillos con sus respectivos engranajes y prepararlos para el montaje en la impresora. 8. Almacenar y ordenar los rodillos y engranajes que no se utilicen durante el proceso de impresión. 9. Mantener el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 10. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras				
Experiencia	Mínimo 2 año en puestos similares				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 40
			FSGI - 02 – 05
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Precisión • Rápido aprendizaje 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ^o C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre esfuerzo muscular por levantamiento de rodillos • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpe por caída de rodillo al colocarlo en la máquina de micro-punto • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas y engranajes almacenados en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposición a vapores de tintas y solventes. • Carga física: sobre esfuerzo muscular 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral. Un alto grado de esfuerzo por precisión manual y visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 41	
				FSGI - 02 – 06	
Puesto	Encargado de Solventes y tintas				
Reportar a	Supervisor de imprenta				
Información confidencial	No maneja				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, operadores de imprenta, ayudante de operadores y monta planchas.				
Relaciones Externas	Auditor de calidad.				
Objetivo General					
Asegurar que los colores preparados sean semejantes a los tonos que se presentan en el boceto.					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar los colores para las diferentes órdenes de producción. 2. Controlar la cantidad de tintas por pedido. 3. Supervisar que los colores en la prueba de impresión sean iguales a los que el diseño exige. 4. Ajustar los colores de las tintas. 5. Registrar fórmulas de nuevos tonos de tintas preparados. 6. Llevar un control del consumo de tinta (entradas y salidas) de cada orden. 7. Revisar la viscosidad y tono de las tintas en máquina impresora. 8. Realizar pruebas de calidad a las tintas de los proveedores. 9. Efectuar combinaciones de tinta reciclada y tinta virgen. 10. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 11. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 					
Perfil del puesto					
Educación	Ingeniero químico				
Experiencia	2 años en trabajos en puestos similares				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Rápida toma de decisiones. • Preparación de pinturas. • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 42	
				FSGI - 02 – 06	
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ^o C y ruido por encima de 85 dB			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Sobre esfuerzo muscular por levantamiento de rodillos • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpe por caída de rodillo al colocarlo en la máquina de micro-punto • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas y engranajes almacenados en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposición a vapores de tintas y solventes. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral. Un alto grado de esfuerzo por precisión manual y visual.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 43 FSGI - 02 - 07
Puesto	Operador de Imprenta		
Reportar a	Supervisor de imprenta		
Supervisar a	Ayudante de Operador		
Información confidencial	No maneja		
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, ayudante de operadores, mecánicos, monta plancha y reportador.		
Relaciones Externas	Auditor de calidad.		
Objetivo General			
Vigilar el proceso de impresión y el buen funcionamiento de las maquinarias.			
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Montar las órdenes de los pedidos con sus respectivas planchas y rodillos en la máquina. 2. Reparar la máquina dependiendo de la gravedad de la falla. 3. Confirmar que el tono de las tintas coincidan con los colores presente en las guías de producción. 4. Colocar las tintas en cada estación según el color que le corresponda al diseño de la plancha. 5. Corroborar que la ubicación de los fotoregistros coincida con la de los bocetos al momento de la impresión. 6. Realizar una prueba para cerciorarse que todas las planchas coincidan con el diseño y compararla con la muestra. 7. Regular la velocidad y viscosidad de la tinta en los rodillos porta tinta. 8. Mantener calibrada la máquina para evitar fallas de impresión en los rollos. 9. Controlar la velocidad y temperatura de la máquina. 10. Inspeccionar la calidad de impresión. 11. Reportar los tiempos de paro de máquina y sus causas. 12. Cambiar las órdenes de producción según las prioridades. 13. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 14. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 			
Perfil del puesto			
Educación	Bachiller en ciencias y letras		
Experiencia	Mínimo 1 año en puestos similares		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 44 FSGI - 02 - 07
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Manufactura • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpe por caída de rollo al bajar del porta rollos. • Atrapamiento de dedos en rodillos haladores, rodillos porta grabados y rodillos impresores. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Exposición a vapores de tintas y solventes. • Carga física: sobre esfuerzo muscular. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral y levantar los rodillos y precisión visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 45	
				FSGI - 02 - 08	
Puesto	Operador de refiladora				
Reportar a	Supervisor de imprenta				
Información Confidencial	No maneja				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, operadores de imprenta, ayudante de operadores y mecánicos				
Relaciones Externas	Auditores de calidad				
Objetivo General					
Laminar los rollos impresos según la medida de las especificaciones de la orden de producción.					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alinear los rollos según la medida. 2. Regular las tensiones del rodillo. 3. Asegurar que el arte del diseño vaya en perfectas condiciones. 4. Confirmar que el rollo vaya bien embobinado. 5. Ajustar la máquina según el requerimiento de cada orden. 6. Verificar el funcionamiento de las máquinas. 7. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 8. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras				
Experiencia	Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Buenas prácticas de manufactura • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 46 FSGI - 02 - 08
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ⁰ C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpe por caída de rollo al bajar del portarrollos. • Atrapamiento de dedos en rodillos haladores, rodillos porta grabados y rodillos impresores. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, temperatura. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Exposición a vapores de tintas y solventes. • Carga física: sobre esfuerzo muscular. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral y trasladar los rollos.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 47	
				FSGI - 02 - 09	
Puesto	Mecánico de imprenta				
Reportar a	Supervisor de imprenta				
Información Confidencial	No maneja				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de imprenta, operadores de imprenta, ayudante de operadores.				
Relaciones Externas	Ninguna				
Objetivo General					
Asegurar la disponibilidad y/o el buen estado mecánico de las impresoras					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar mantenimiento mecánico, eléctrico, hidráulico y neumático. 2. Reparar cualquier desperfecto que se presente en las máquinas. 3. Reparar las bombas de tintas. 4. Realizar el cambio de balineras y engranajes. 5. Efectuar cualquier mantenimiento planificado. 6. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de imprenta. 7. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de imprenta. 					
Perfil del puesto					
Educación	Técnico medio en mecánica, ingeniero mecánico				
Experiencia	1 año o más en trabajo de mecánica.				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 				
Condiciones Ambientales					
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 48 FSGI - 02 - 09
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> Caída a un mismo nivel. Caída a distinto nivel. Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. Atrapamiento de dedos en rodillos haladores, rodillos porta grabados y rodillos impresores. Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. Golpes con piezas al realizar mantenimiento. Exposición a humedad, temperatura. Exposición a ruidos y vibraciones. Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. Exposición a vapores de tintas y solventes. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral y trasladar piezas de maquinaria.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		

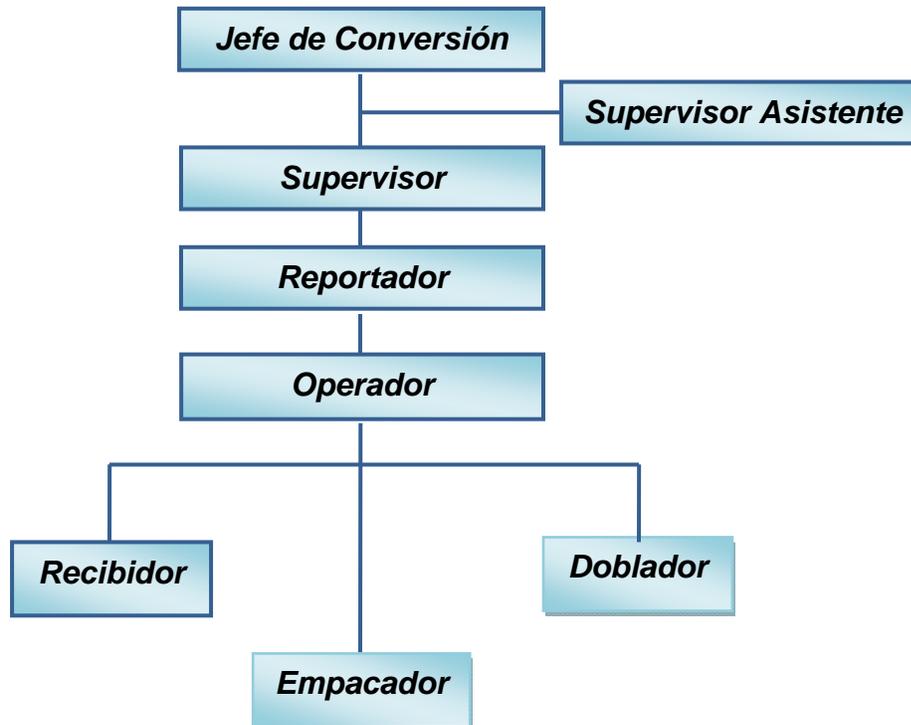


MANUAL DE FUNCIONES DEL ÁREA DE CONVERSIÓN





Estructura Organizacional del área de Conversión





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 51	
				FSGI - 03 - 01	
Puesto	Jefe de conversión				
Reportar a	Gerente de producción				
Supervisar a	Personal del área de conversión				
Información Confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad media.				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y políticas de la empresa y especificaciones del cliente				
Relaciones Internas	Supervisores del área, reportador, operarios, mecánicos, Recibidoras, empaecedores y dobladoras				
Relaciones Externas	Alta gerencia, jefes y personal de otras áreas.				
Objetivo General					
Optimizar la integración de los recursos productivos del área de conversión garantizando el orden, control, ejecución y supervisión de los estándares de calidad y seguridad industrial.					
Actividades					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderar al personal para alcanzar metas de producción y mejorar continuamente el proceso productivo. 2. Supervisar el cumplimiento de los niveles de producción y políticas de la empresa para asegurar la eficacia y eficiencia de área de conversión. 3. Dar seguimiento a los indicadores de desempeño del área de conversión. 4. Mantener consistentemente los requerimientos de calidad, costos de producción y seguridad del área. 5. Identificar necesidades de entrenamiento para el personal del área. 6. Participar activamente en los cambios cuando sean necesarios. 7. Participar en la creación de proyectos de mejora continua de los procesos productivos. 8. Mantener buena comunicación y coordinación con otras áreas de la empresa para el cumplimiento de las metas de producción. 9. Formar parte de reuniones con la alta gerencia y otras áreas para establecer los objetivos y metas de producción. 10. Garantizar el uso adecuado de los equipos de seguridad. 11. Garantizar el cumplimiento del reglamento interno, higiene y seguridad ocupacional y demás reglas que se rijan en Plásticos Modernos para su buen funcionamiento. 12. Tomar decisiones a problemas que se presenten en el área de conversión. 13. Desempeñar cualquier función orientada por el gerente de producción 					
Perfil del puesto					
Educación	Ingeniero industrial				
Experiencia	Mínimo 3 años en puestos similares.				
Continúa en la sig. página...					



		Manual de Funciones	Pág. 52 FSGI - 03 - 01
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos • Buenas prácticas de manufactura • Seguridad e higiene ocupacional • Habilidad numérica • Aseguramiento de la calidad • Estrategias para el manejo de personal • Trabajo en equipo • Fácil interpretación • Rápida toma de decisiones • Ser dinámico • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Caída en distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Temperatura y Humedad. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico bajo debido a que no se requiere una posición fija ni de gran precisión manual ni visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 53
			FSGI - 03 - 02
Puesto	Supervisor asistente del área de conversión.		
Reportar a	Jefe de conversión		
Supervisar a	Toda el área de conversión		
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad media.		
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de conversión, supervisor del área de conversión, operadores de máquinas, mecánicos, recibidoras, reportadores.		
Relaciones Externas	Con alta gerencia, jefes de otras áreas y auditores de Calidad		
<p>Objetivo General Garantizar el cumplimiento de normas y procedimientos de producción para alcanzar las metas y objetivos de la empresa, así como administrar los recursos humanos y materiales en el área de conversión.</p>			
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programar la producción correspondiente a cada máquina, según especificaciones del cliente, asegurando un producto de buena calidad. 2. Asignar, dirigir e inspeccionar a los grupos de personal del área de conversión en cada una de las máquinas, según las necesidades de producción, para asegurar la eficacia y eficiencia de esta área. 3. Administrar al personal del área de conversión. 4. Supervisar el cumplimiento de los niveles de producción y normas establecidas por la gerencia. 5. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de conversión. 6. Participar en la creación de sistemas de registros que favorezcan la mejora continua de los procesos productivos. 7. Garantizar el registro correcto de datos en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producción y desperdicios del área de conversión. 8. Realizar informes cuantitativos de los registros obtenidos semanalmente y aquellos de periodicidad diaria. 9. Formar parte de las reuniones con la alta gerencia y el personal de otras áreas para la mejora continua de la organización. 10. Analizar las causas de las fallas mecánicas de las máquinas y agilizar la reparación inmediata con el objetivo de cumplir las metas de producción. 11. Tomar decisiones a problemas que se presenten en el área de conversión, dependiendo de la gravedad notificar al jefe inmediato. 12. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de conversión. Continúa sig. pág... 			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 54	
				FSGI - 03 - 02	
Perfil del puesto					
Educación		Ingeniero industrial			
Experiencia		Mínimo 1 año en supervisión de línea.			
Conocimientos, Habilidades y Destrezas		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos • Habilidad numérica • Aseguramiento de la calidad • Manejar estrategias para el manejo de personal • Trabajo en equipo • Fácil interpretación • Rápida toma de decisiones. • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Ética profesional. 			
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ^o C y ruido por encima de 85 dB			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Caída en distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperaturas y Humedad. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 55 FSGI - 03 - 03
Puesto	Supervisor del área de conversión.		
Reportar a	Jefe de conversión		
Supervisar a	Toda el área de conversión		
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad baja.		
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de la empresa y especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de conversión, supervisor del área de conversión, operadores de máquinas, mecánicos, recibidoras, encargado de Limpieza, reportadores		
Relaciones Externas	Auditores de calidad.		
<p>Objetivo General Garantizar el cumplimiento de normas y procedimientos de producción para alcanzar las metas y objetivos de la empresa, así como administrar los recursos humanos y materiales en el área de conversión.</p>			
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisar el cumplimiento de los niveles de producción y normas establecidas por la gerencia. 2. Seguimiento del producto desde que entra al área de conversión hasta que llega a bodega de producto terminado. 3. Asignar, dirigir e inspeccionar a los grupos de personal del área de conversión en cada una de las máquinas, según las necesidades de producción, para asegurar la eficacia y eficiencia de esta área. 4. Asegurar el orden, aseo y las buenas relaciones entre el personal del área de conversión. 5. Participar en la creación de sistemas de registros que favorezcan la mejora continua de los procesos productivos. 6. Garantizar el registro correcto de datos en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producción y desperdicios del área de conversión. 7. Realizar informes cuantitativos de los registros obtenidos semanalmente y aquellos de periodicidad diaria. 8. Analizar las causas de las fallas mecánicas de las máquinas y agilizar la reparación inmediata con el objetivo de cumplir las metas de producción. 9. Tomar decisiones a problemas que se presenten en el área de conversión, dependiendo de la gravedad notificar al jefe inmediato. 10. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de conversión. <p style="text-align: right;">Continúa en la sig. página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 56	
				FSGI - 03 - 03	
Perfil del puesto					
Educación		Ingeniero industrial.			
Experiencia		Mínimo 1 año en supervisión de línea de producción.			
Conocimientos, Habilidades y Destrezas		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos. • Manufactura. • Habilidad numérica. • Aseguramiento de la calidad. • Manejar estrategias para el manejo de personal. • Trabajo en equipo. • Fácil interpretación. • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico. • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad. • Ética profesional. 			
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Caída en distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Temperatura y Humedad. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 57	
				FSGI - 03 - 04	
Puesto	Reportador del área de conversión.				
Reportar a	Supervisor de conversión				
Información confidencial	No maneja información confidencial				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Supervisor de conversión, recibidoras, empacador, dobladoras				
Relaciones Externas	Auditores de calidad.				
<p>Objetivo General Garantizar el registro real del peso de los bultos y ripio para un mejor seguimiento de los niveles de producción y desperdicios generados en el área de conversión.</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar a cabo el pesaje del ripio generado en el turno anterior. 2. Preparar los polines para su traslado al área de producto terminado. 3. Recolectar, pesar y etiquetar los bultos de cada máquina convertidora. 4. Llenar cualquier formato de registro proporcionado por sus superiores. 5. Entregar el comprobante de incentivo a las recibidoras de acuerdo al registro de producción 6. Trasladar los bultos mal empacados al sector de las dobladoras. 7. Cumplir con los niveles de producción y estándares establecidos por la gerencia. 8. Mantener el área de trabajo en orden y aseo, para evitar cualquier accidente. 9. Reportar al supervisor de conversión cualquier incidente que afecte desempeño en el área de trabajo. 10. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de conversión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras, operador en microcomputadora				
Experiencia	Ninguna				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Disponibilidad • Ética profesional 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Funciones		Pág. 58	
				FSGI - 03 - 04	
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C, ruido por encima de 85 dB, trabajo monótono			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Aprisionamiento por caída de rollos y bultos en pies. • Aprisionamiento de dedos de la mano al momento de estibar los rollos. • Caída en un mismo nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de rollos almacenados en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperaturas y Humedad. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico alto debido a que se requiere estar de pie un 90% del tiempo laboral, levantar los bultos.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 59	
				FSGI - 03 - 05	
Puesto	Operador de convertidoras.				
Reportar a	Supervisor de conversión				
Información Confidencial	No maneja información confidencial				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Supervisor de conversión, auditores de calidad, recibidoras, empacador, reportador.				
Relaciones Externas	Auditores de calidad.				
Objetivo General Garantizar el buen funcionamiento de las máquinas bajo su cargo con el propósito de minimizar los tiempos muertos y disminuir la cantidad de ripio por mal funcionamiento.					
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Montar los pedidos de acuerdo a las órdenes de producción en las máquinas asignadas. 2. Calibrar la máquina al inicio de cada orden. 3. Preparar el rollo para el montaje inmediato al terminarse el rollo anterior. 4. Valorar la calidad de la impresión, sello y resistencia de las bolsas. 5. Realizar el ajuste y limpieza de las máquinas para garantizar el buen funcionamiento de estas. 6. Programar la temperatura y velocidad con las que trabajará la máquina. 7. Efectuar la reparación inmediata de las máquinas con el objetivo de cumplir las metas de producción, en caso de que la falla sea mayor comunicar al mecánico de turno, para su pronta reparación. 8. Llenar cualquier formato de registro proporcionado por sus superiores. 9. Cumplir con los niveles de producción y estándares establecidos por la gerencia. 10. Mantener el área de trabajo en orden y aseo, para evitar cualquier accidente. 11. Reportar al supervisor de conversión cualquier incidente que afecte desempeño en el área de trabajo. 12. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de conversión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras, técnico en mecánica.				
Experiencia	1 año de experiencia en puestos relacionados				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en electricidad y mecánica • Trabajo en equipo • Buenas relaciones interpersonales. • Ética profesional. 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 60	
				FSGI - 03 - 05	
Condiciones Ambientales					
Ambiente		Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB, trabajo monótono, exposición a contaminantes químicos			
Riesgo		<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpes en los pies por caídas de rollos al trasladarlos y colocarlos en los portarrollos. • Atrapamiento de dedos en rodillos haladores. • Contacto de la piel con selladores y plásticos (quemaduras). • Contacto eléctrico con barra estática. • Atrapamiento y/o cortadura en las manos por cuchillas cortadoras. • Atrapamiento de ropa o cabello por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperatura y Humedad. 			
Esfuerzo		El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 61	
				FSGI - 03 - 06	
Puesto	Recibidora del área de conversión.				
Reportar a	Supervisor de conversión				
Información confidencial	No maneja información confidencial				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Supervisor de conversión, operadores de máquinas, empacadores, reportador.				
Relaciones Externas	Auditores de calidad				
Objetivo General Recibir el producto producido por la máquina convertidora y verificar que cumpla con las especificaciones de las órdenes de producción.					
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir las bolsas ya formadas y colocar en los empaques primarios las unidades establecidas en la orden de producción. 2. Revisar las características físicas del producto como impresión en el caso que lo requiera, sello y resistencia, durante el proceso de recepción y empaque del producto. 3. Descartar las bolsas que no cumplan con las especificaciones de la orden de producción. 4. Informar al operador de la máquina cualquier desperfecto o mal funcionamiento de la máquina que ocasione problemas con la calidad del producto. 5. Cumplir con los niveles de producción y estándares establecidos por la gerencia. 6. Mantener el área de trabajo en orden y aseo, para evitar cualquier accidente. 7. Separar el ripio generado en el proceso de conversión. 8. Reportar al supervisor de conversión cualquier incidente que afecte desempeño en el área de trabajo. 9. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de conversión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras				
Experiencia	No requiere experiencia				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad y Coordinación visual extremidades superiores • Buenas relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Disponibilidad • Ética profesional. 				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 62	
				FSGI - 03 - 06	
Condiciones Ambientales					
Ambiente:		Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ⁰ C, ruido por encima de 85 dB, trabajo monótono, exposición a contaminantes químicos			
Riesgo:		<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Aprisionamiento de dedos de la mano con bandas transportadoras al momento de recibir las bolsas. • Contacto de la piel con selladores y plásticos (quemaduras). • Descarga eléctrica de las barras estáticas al momento de recibir las bolsas. • Atrapamiento de ropa o cabello por piezas en movimiento. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperaturas y Humedad. 			
Esfuerzo:		El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de sentado un 85% del tiempo laboral.			
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



		Manual de Funciones		Pág. 63	
				FSGI - 03 - 07	
Puesto	Dobladoras				
Reportar a	Supervisor de conversión				
Información Confidencial	No maneja información confidencial				
Toma de Decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Supervisor de conversión, empacador, reportador.				
Relaciones Externas	Auditor de calidad.				
Objetivo General Solucionar cualquier problema por mal empaque del área de conversión					
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar dobléz, corte y sello manual en el producto que lo necesite. 2. Doblar y empacar las bolsas para basura 3. Formar los bultos provenientes de Bodega de producto terminado en caso de que estos tengan un empaque inadecuado. 4. Cumplir con los niveles de producción y estándares establecidos por la gerencia. 5. Mantener el área de trabajo en orden y aseo, para evitar cualquier accidente. 6. Reportar al supervisor de conversión cualquier incidente que afecte desempeño en el área de trabajo. 7. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de conversión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras				
Experiencia	Ninguna				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Disponibilidad • Ética profesional 				
Condiciones Ambientales					
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB, trabajo monótono, exposición a contaminantes químicos <p style="text-align: right;">Continúa en la sig. página...</p>				



Plásticos MODERNOS, S.A.	Manual de Funciones	Pág. 64 FSGI - 03 - 07
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Caída en distinto nivel. • Golpes en los pies por caídas de rollos. • Contacto de la piel con selladores y plásticos (quemaduras). • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas y atropellamiento por circulación de carretillas manuales en el área de trabajo • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperaturas y Humedad. 	
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 90% del tiempo laboral.	
Control de Documentos		
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 65	
				FSGI - 03 - 08	
Puesto	Empacador del área de conversión.				
Reportar a	Supervisor de conversión				
Información confidencial	No maneja información confidencial				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas y ordenes de producción.				
Relaciones Internas	Supervisor de conversión, recibidoras, operadores de máquinas, reportador.				
Relaciones Externas	Auditores de calidad.				
Objetivo General Garantizar que los distintos empaques contengan las unidades de productos según la orden de producción y su correcta ubicación.					
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Formar los bultos según las ordenes de producción. 2. Sellar los empaques que lo requieran. 3. Preparar los bultos para el pesado y etiquetado. 4. Cumplir con los niveles de producción y estándares establecidos por la gerencia. 5. Mantener el área de trabajo en orden y aseo, para evitar cualquier accidente. 6. Informar al operador de la máquina cualquier desperfecto o mal funcionamiento de la máquina que ocasione problemas con la calidad del producto. 7. Reportar al supervisor de conversión cualquier incidente que afecte desempeño en el área de trabajo. 8. Desempeñar cualquier función orientada por el supervisor de conversión. 					
Perfil del puesto					
Educación	Bachiller en ciencias y letras				
Experiencia	No requiere experiencia				
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Disponibilidad • Ética profesional 				
Condiciones Ambientales					
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C, ruido por encima de 85 dB, trabajo monótono, exposición a contaminantes químicos.				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 66 FSGI - 03 - 08
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en un mismo nivel. • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Golpes en los pies por caídas de bultos. • Contacto de la piel con selladores y plásticos (quemaduras). • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbes de bobinas almacenadas en rack a distinto nivel. • Tráfico de montacargas. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Carga física: sobre esfuerzo muscular. • Inhalación de vapores. • Altos niveles de ruidos y vibraciones • Altas temperaturas y Humedad. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 90% del tiempo laboral.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



MANUAL DE FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO CALIDAD

Plásticos
MODERNOS, S.A.





Estructura Organizacional del Departamento de Calidad





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 69	
				FSGI - 04 - 01	
Puesto	Jefe de calidad.				
Reportar a	Gerente de calidad				
Supervisar a	Toda el área de calidad.				
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad media				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de calidad, de la empresa y en las especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Gerente de calidad, auditores de calidad, asistente de calidad.				
Relaciones Externas	Gerente de ventas y producción, jefes de otras áreas.				
<p>Objetivo General</p> <p>Coordinar los recursos del área de calidad para garantizar el cumplimiento de normas, procedimientos de producción y especificaciones del cliente en cada una de las áreas de la empresa (recepción y bodega de materia prima, extrusión, imprenta, conversión y bodega de producto terminado) para alcanzar las metas y objetivos de la organización.</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir al personal de calidad para garantizar un producto de buena calidad. 2. Elaboración de especificaciones técnicas del producto. 3. Implementar técnicas de muestreo y métodos de análisis basados en normas confiables para mantener consistentemente los requerimientos de calidad y costos. 4. Colaborar y participar en la elaboración de nuevos métodos de trabajo que mejoren continuamente tanto la calidad del producto como la productividad de cada una de las áreas (extrusión, imprenta y conversión). 5. Análisis de datos y elaboración de informes con los registros proporcionados por los auditores de calidad de las distintas áreas de la empresa. 6. Identificar y gestionar las necesidades de capacitación del personal del área de calidad. 7. Realizar visitas técnicas a los clientes que reportan problemas de calidad en el caso de los productos específicos. 8. Desempeñar cualquier función orientada por el gerente de ventas y producción. 					
Perfil del puesto					
Educación	Ingeniero industrial				
Experiencia	Mínimo 2 años en puestos similares.				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 70
			FSGI - 04 - 01
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad. • Sistemas productivos. • Buenas prácticas de manufactura. • Rápida toma de decisiones. • Ser dinámico. • Trabajo en equipo. • Hábil para trabajar bajo presión. • Disponibilidad. • Manejar métodos estadístico y sistemas de muestreos. • Normas de calidad. • Ética profesional. 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ⁰ C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a un mismo nivel. • Inhalación de contaminantes químicos al supervisar el área. • Exposición a ruido. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico bajo debido a que no se requiere una posición fija ni de gran precisión manual ni visual.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 71 FSGI - 04 - 02
Puesto	Auditor de calidad del área de extrusión.		
Reportar a	Jefe de calidad.		
Supervisar a	Toda el área de extrusión.		
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad baja		
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de calidad, de la empresa y en las especificaciones del cliente.		
Relaciones Internas	Jefe de calidad y otros auditores.		
Relaciones Externas	Personal del área de extrusión y con otras áreas para cumplir con especificaciones del producto.		
Objetivo General Garantizar la buena calidad de las películas plásticas durante el proceso productivo del área de extrusión.			
Actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar que al inicio del proceso productivo las fichas técnicas estén en las respectivas máquinas del área, según la programación coordinada por el jefe de extrusión. 2. Supervisar el cumplimiento de las especificaciones del cliente y de la empresa. 3. Realizar pruebas utilizando muestreo estadístico de calibre, de tratado del rollo, el ancho de la película plástica. 4. Revisar los tonos de pigmentación, transparencia, brillo y embobinado del plástico. 5. Monitorear las condiciones de operación tales como velocidad, temperatura, presión de aire. 6. Evitar que el producto no conforme llegue a otras áreas y a manos del cliente. 7. Certificar la calidad de los productos. 8. Participar en la creación de sistemas de registros que favorezcan la mejora continua de la calidad del producto. 9. Registrar los datos necesarios en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producto defectuoso y producto conforme para mejorar la efectividad. 10. Analizar las causas de productos defectuosos y colaborar o aportar ideas para evitar futuras disconformidades de producción con el objetivo de satisfacer cada día al cliente brindando un mejor producto. 11. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de calidad 			
Perfil del puesto			
Educación	Ingeniero industrial.		
Experiencia	Un año de experiencia en puestos similares		
Continúa en la sig. página...			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 72 FSGI - 04 - 02
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Ser analista de procesos • Ser dinámico • Manejar estrategias de programación y planificación. • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Manejar métodos estadístico y sistemas de muestreos • Normas de calidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35° C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo eléctrico (generado por motores, conductores eléctricos, paneles de energía, maquinaria energizada, ejemplo: Monitoreo de calibración de la maquinaria) • Incendio. • Caídas a un mismo nivel. • Caídas a distinto nivel. • Contacto de la piel con maquinaria caliente (quemaduras). • Tráfico de montacargas. • Derrumbe de materia prima paletizada. • Uso no adecuado de cuchillas manuales (exposición a heridas corto punzantes) • Exposiciones a humedad, temperaturas, contaminantes biológicas y químicas. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 73	
				FSGI - 04 - 03	
Puesto	Auditor de calidad del área de imprenta.				
Reportar a	Jefe de calidad.				
Supervisar a	Toda el área de imprenta				
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad baja				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de calidad, de la empresa y en las especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de calidad y otros auditores.				
Relaciones Externas	Personal del área de imprenta y con otras áreas para cumplir con especificaciones del producto.				
<p>Objetivo General</p> <p>Garantizar la buena calidad del boceto, y del arte durante el proceso de impresión del producto, es decir un acabado con buena calidad.</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar que al inicio del proceso productivo las fichas técnicas estén en las respectivas máquinas del área, según la programación coordinada por el jefe de imprenta. 2. Supervisar el cumplimiento de las especificaciones del cliente y de la empresa. 3. Revisar el tratado del rollo, las medidas, los bocetos, planchas, márgenes de impresión, colores y tonos con muestras, textos, tamaño de repeticiones, refilado y embobinado. 4. Evitar que el producto no conforme llegue a manos del cliente. 5. Certificar la calidad de los productos en su etapa final. 6. Participar en la creación de sistemas de registros que favorezcan la mejora continua de la calidad del producto. 7. Registrar los datos necesarios en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producto defectuoso y producto conforme para mejorar la efectividad. 8. Analizar las causas de productos defectuosos y colaborar o aportar ideas para evitar futuras disconformidades de producción con el objetivo de satisfacer cada día al cliente brindando un mejor producto. 9. Seguimiento del producto desde que entra al área de imprenta hasta que se entrega al área de conversión. 10. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de calidad. 					
Continúa en la sig. página...					



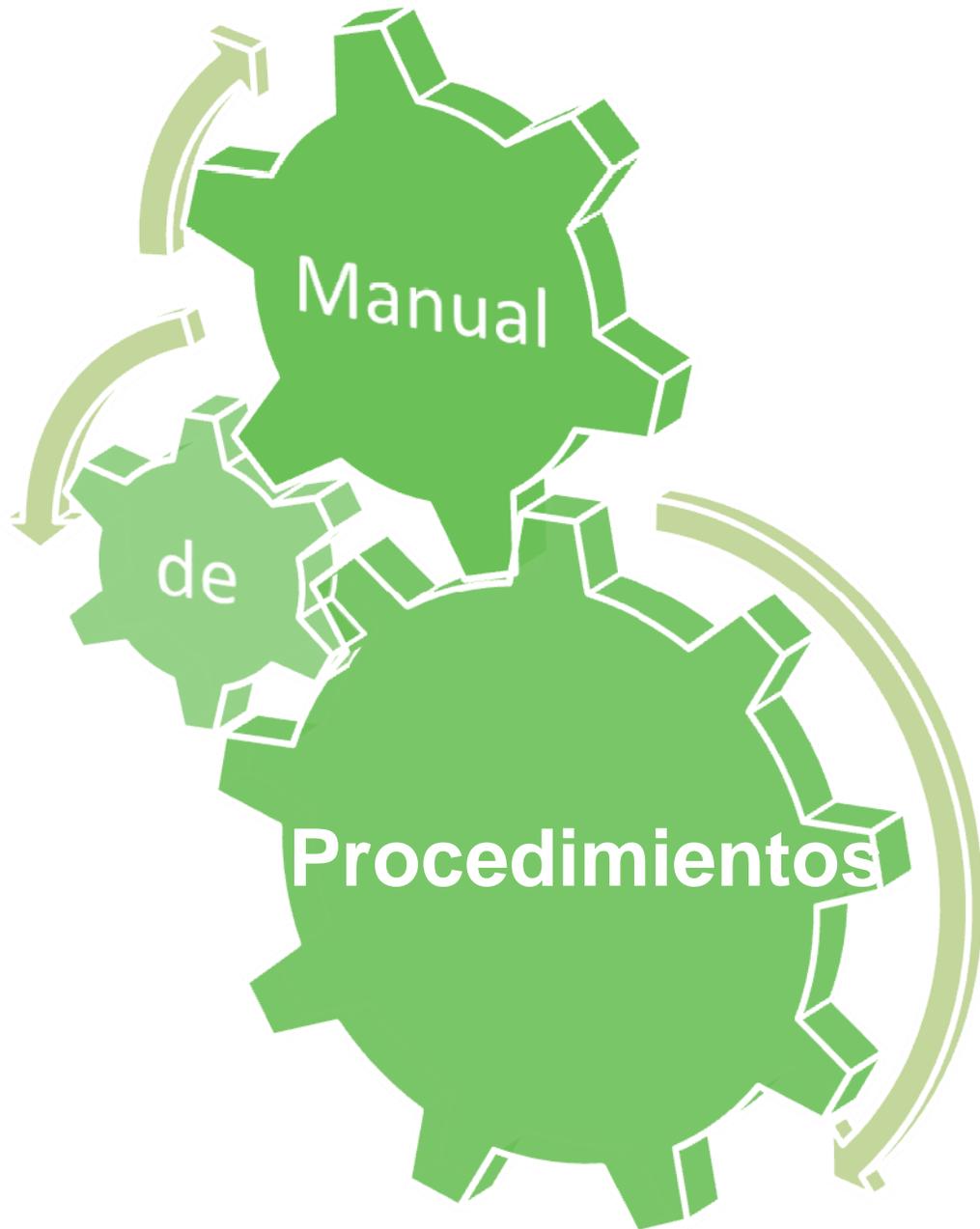
Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 74
			FSGI - 04 - 03
Perfil del puesto			
Educación	Ingeniero industrial y/o químico		
Experiencia	Un año de experiencia en puestos similares		
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Ser analista de procesos • Ser dinámico • Manejar estrategias de programación y planificación. • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Manejar métodos estadístico y sistemas de muestreos • Normas de calidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ^o C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a un mismo nivel. • Inhalación de contaminantes químicos al supervisar el área. • Exposición a ruido. • Aprisionamiento de los dedos de la mano por rodillos, al realizar las pruebas de calidad. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones		Pág. 75	
				FSGI - 04 - 04	
Puesto	Auditor de calidad del área de conversión.				
Reportar a	Jefe de calidad.				
Supervisar a	Toda el área de conversión				
Información confidencial	Maneja en forma indirecta un grado de confidencialidad baja				
Toma de decisiones	Las decisiones que se toman se basan en las normas de calidad, de la empresa y en las especificaciones del cliente.				
Relaciones Internas	Jefe de calidad y otros auditores.				
Relaciones Externas	Personal del área de conversión y con otras áreas para cumplir con especificaciones del producto.				
<p>Objetivo General Garantizar la satisfacción de los clientes a través del cumplimiento de las especificaciones realizadas por los mismos, siguiendo las normativas de la empresa antes, durante y después del proceso productivo del área de conversión.</p>					
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar que al inicio del proceso productivo las fichas técnicas estén en las respectivas máquinas del área, según la programación coordinada por el jefe de conversión. 2. Supervisar y analizar el proceso de producción en el área de conversión para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del cliente y de la empresa en el producto. 3. Evitar que el producto no conforme llegue a manos del cliente. 4. Hacer uso de los sistemas de calidad orientados por el jefe de calidad y otras autoridades de la empresa. 5. Participar en la creación de sistemas de registros que favorezcan la mejora continua de la calidad del producto. 6. Registrar los datos necesarios en los formatos para asegurar la retroalimentación de información que permitirá dar seguimiento a los indicadores de producto defectuoso y producto conforme para mejorar la efectividad. 7. Analizar las causas de productos defectuosos y aportar ideas para evitar futuras disconformidades de producción con el objetivo de satisfacer cada día al cliente brindando un mejor producto. 8. Realizar medidas correctivas cuando surja algún producto no conforme. 9. Desempeñar cualquier función orientada por el jefe de calidad 					
Perfil del puesto					
Educación	Ingeniero industrial.				
Experiencia	Un año de experiencia en puestos similares				
Continúa en la sig. página...					



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Funciones	Pág. 76
			FSGI - 04 – 04
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> • Ser analista de procesos • Ser dinámico • Manejar estrategias de programación y planificación. • Trabajo en equipo • Hábil para trabajar bajo presión • Disponibilidad • Manejar métodos estadístico y sistemas de muestreos • Normas de calidad • Ética profesional 		
Condiciones Ambientales			
Ambiente	Planta de producción con temperaturas promedio de 35 ⁰ C y ruido por encima de 85 dB		
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a heridas corto punzantes por uso inadecuado de cuchillas manuales. • Exposición a radiaciones Ultravioletas e ionizantes. • Exposiciones a contaminantes biológicos: parásitos, hongos, virus, bacterias. • Caída a un mismo nivel. • Caída a distinto nivel. • Atrapamiento de ropa por piezas en movimiento. • Golpes por derrumbe de rollos almacenados en rack a distinto nivel. • Exposición a humedad, altas temperaturas. • Exposición a ruidos y vibraciones. • Exposición a vapores de tintas y solventes. 		
Esfuerzo	El puesto exige un esfuerzo físico medio debido a que se requiere estar de pie un 80% del tiempo laboral.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original en Departamento de Calidad.		





Plásticos MODERNOS, S.A.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 78
		PSGI-01
<p>Introducción</p> <p>El manual de procedimientos realizado en Plásticos Modernos S.A tiene como función ser un instrumento que favorezca a la organización y normalización de la empresa, haciendo de esta manera el trabajo más ordenado, sencillo y secuencial, con el propósito de detectar fácilmente las causas de cualquier disconformidad en el proceso y en el producto.</p> <p>En este manual se presenta el funcionamiento de cada proceso, así como la descripción de cada tarea, diagrama de flujo, ubicación, las normas y políticas que se deben de cumplir en el proceso productivo.</p> <p>Objetivo</p> <p>Estandarizar las actividades del proceso de producción de empaques flexibles en la empresa Plásticos Modernos S.A.</p> <p>Alcance</p> <p>Los procedimientos que se presentan en el siguiente manual son las del personal de producción y calidad, debido a que de estos depende directamente la calidad que se obtenga en el producto. En este manual no se incluye el procedimiento de las actividades de los jefes y supervisores de área debido a que ellos realizan diversas actividades y que por lo general no llevan un orden determinado por la característica de su cargo, además un manual de procedimientos solo abarca las etapas del proceso de elaboración de empaques flexibles.</p>		



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL ÁREA DE EXTRUSIÓN





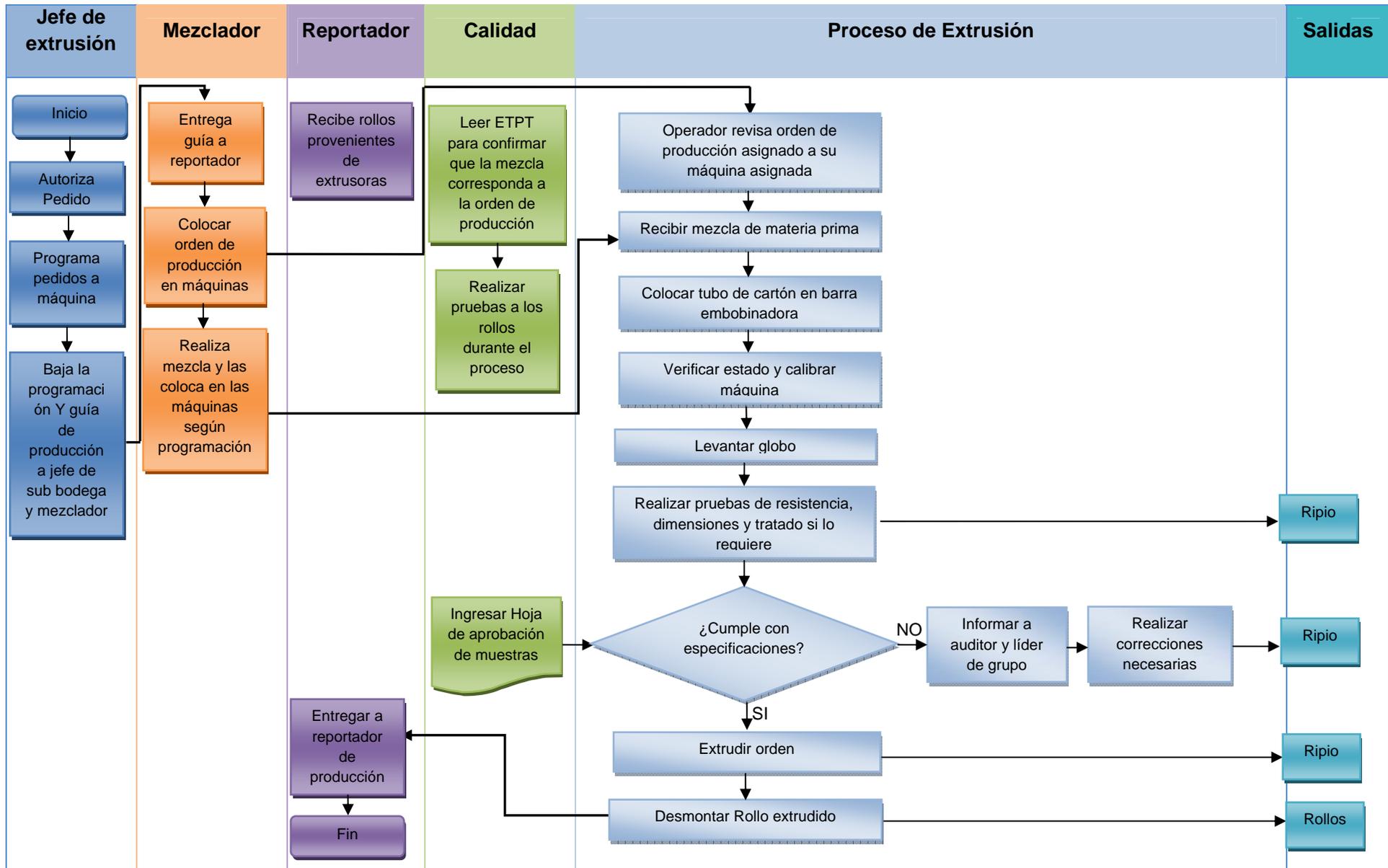
Proceso de Extrusión

El proceso de elaboración de empaques flexibles inicia en el área de extrusión, que cuenta con la sección de sub-bodega donde se realiza la solicitud y pesaje de materia prima siguiendo el Procedimiento **PSGI-01-01**, *“Procedimiento de solicitud y pesaje de materia prima”*.

Posteriormente la sección de sub-bodega envía la resina donde el mezclador quien realiza operación siguiendo el Procedimiento **PSGI-01-02**, *“Procedimiento de mezclado de materia prima”*, las cajas de acopio son trasladadas a su máquina correspondiente según la programación, el operario debe hacer el llenado de tolva de acuerdo al Procedimiento **PSG-01-03**, *“Procedimiento de llenado de tolva”*.

Si la fórmula es para gabacha se debe seguir el Procedimiento **PSGI-01-04**, *“Procedimiento de extrusora de Gabacha”*, por el contrario si la fórmula es para bolsas populares se cumple el Procedimiento **PSGI-01-05**, *“Procedimiento de extrusora de bolsas populares”*. En cambio si la fórmula es para bolsas pre-cortadas se efectúa el Procedimiento **PSGI-01-06**, *“Procedimiento de extrusora de bolsas pre-cortadas”* y si es para bolsas de plástico termo-encogible se sigue el Procedimiento **PSGI-01-07**, *“Procedimiento de extrusora de plástico termo-encogible”*.

Finalmente se traslada donde el operador donde se efectúa el Procedimiento **PSGI-01-08**, *“Procedimiento de Registro y Traslado de rollos”*.





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 82 PSGI - 01 - 01
Proceso	Solicitud y Pesado de Materia Prima		
<p>Propósito En este procedimiento tiene como fin gestionar la cantidad de materia prima en conjunto con el área de sub-bodega y pesar cada tipo de resina.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llenar solicitud de materia prima guiándose con la programación de producción del día, especificando el tipo de material, la cantidad requerida, el código del material y el número de sacos. (ver "Orden de pedido de materia prima") • Enviar documento a Bodega de Materia prima, al responsable de bodega, este se encargará de preparar el lote completo y trasladarlo con el monta carga hasta el área de sub-bodega. • Revisar la cantidad recibida de la materia prima solicitada por día y firmar comprobante de recibido. • Inspeccionar y pesar la cantidad de cada ítem que lleva la mezcla. • Limpiar el área de trabajo (zona donde se localiza la pesa). • Enviar la materia prima pesada de cada orden a la fase de mezclado de materia prima. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 83	
				PSGI - 01 - 02	
Proceso		Mezclado de Materia Prima			
Propósito Realizar la mezcla de los distintos tipos de materias primas para crear una fórmula uniforme.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Recibir materia prima pesada enviada desde la fase de pesaje. • Limpiar la mezcladora. • Colocar la materia prima, con su respectiva fórmula, en la caja de acopio • Colocar otra caja de acopio en la salida de la mezcladora para que reciba la materia prima mezclada uniformemente. • Encender la máquina • Mezclar la materia prima. • Realizar pruebas de control de calidad. Ver PSGI-04-03 • Llenar y tapar las cajas de acopio. • Trasladarlas a la máquina correspondiente según la programación. 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 84	
				PSGI - 01 - 03	
Proceso			Llenado de Tolva		
Propósito Se hace el llenado de tolva para canalizar la mezcla de resina e introducirla gradualmente en el tornillo sin fin y se convierte en película plástica.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada recipiente con materia prima sea colocada en la máquina correspondiente según la programación de la producción. • Supervisar que la materia prima no contenga contaminantes. • Suministrar la cantidad de materia prima necesaria en las tolvas de cada máquina o encender las mangueras succionadoras. • Tapar las tolvas. • Supervisar que las tolvas tengan la cantidad de materia prima adecuada. • Rellenar las tolvas con la mezcla indicada en la orden de producción. • Conservar limpias las áreas de trabajo. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 85 PSGI - 01 - 05
Proceso	Máquina extrusora 60-2, 60-3, 45-4, 45-2, G-90. Bolsas populares		
<p>Propósito</p> <p>En esta área se forma la película plástica en las máquinas extrusoras, donde un motor hace dar vueltas a un tornillo sin fin dentro de un cilindro calentado eléctricamente por medio de resistencias. El material plástico es alimentado por gravedad en una tolva, el plástico es transportado por el tornillo y absorbe calor, tanto del cilindro, como del esfuerzo friccionante. Conforme el plástico se va fundiendo, se incrementa la presión interna forzando al material a salir por la boquilla o dado. El ancho de la bolsa dependerá del tamaño del dado.</p> <p>Conforme la resina es extruida a través del dado, aire es introducido por el cabezal para inflar el material plástico y así formar una gran burbuja. La formación de la burbuja estira y adelgaza el material fundido hasta alcanzar la medida y el espesor deseado, la burbuja es colapsada entre dos rodillos, pasa por un rodillo para aplanar la burbuja colapsada formando así una película plástica y es embobinada en forma de rollo. En este tipo de máquina solo se trabajan bolsas de baja densidad, que generalmente son las bolsas populares.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la máquina. • Encender la máquina • Calentar la máquina. • Retirar el plástico derretido en el dado, de la orden anterior. • Recibir la orden de producción correspondiente a cada máquina. • Verificar que la caja de acopio sea la correspondiente. • Llenar tolva (ver Procedimiento PSGI - 01 - 03). • Colocar el tubo de cartón en la barra para embobinar el rollo. • Ajustar la temperatura, presión de aire, velocidad y tensión de los rodillos de la máquina. • Verificar el buen funcionamiento de la máquina. • Levantar la burbuja de la película, esto se hace pegando el plástico de la nueva orden que sale del dado con la película de plástico de la orden anterior éste le servirá de guía a través de los rodillos haladores. • Encender los rodillos para empezar la producción. • Realizar las pruebas del control de calidad para comprobar que cumple con los requisitos de la orden. • Regular cualquiera de las variables, si es necesario. <p style="text-align: right;">Continúa en siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 86 PSGI - 01 - 05	
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el proceso hasta que el rollo alcance el diámetro que especifica la orden (rollo ajustado, sin pliegos o arrugas, medir y controlar el ancho, controlar las temperaturas de cada zona de la extrusora, presión de aire, diámetro, velocidad y tensiones de cada uno de los rodillos) Ver formato RGSI-01-01. • Una vez logrado el diámetro del rollo, bajarlo. • Realizar las pruebas de control de calidad al rollo extruido. Ver procedimientos PSGI-04-04, PSGI-04-05, PSGI-04-06. • Registrar los datos de las pruebas en los formatos proporcionados por el área de calidad. Ver formato RGSI-01-01. • Empacar rollo. • Enviar el rollo al reportador. Ver procedimiento PSGI 01 - 09 					
Control de Documentos					
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.				



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 87 PSGI - 01 - 06
Proceso	Máquina extrusora E-15, V-50. Plástico Termo-encogible.		
<p>Propósito</p> <p>Esta máquina funciona de forma similar que las otras extrusoras, la materia prima entra por la tolva gradualmente, luego pasa por el tornillo sin fin giratorio donde el material plástico se va fundiendo, el plástico derretido va saliendo por el dado, en esta máquina el diámetro del dado es mayor. Conforme la resina es extruida a través del dado, aire caliente es introducido por el cabezal para inflar el material plástico y así formar una gran burbuja. La formación de la burbuja estira y adelgaza el material fundido hasta alcanzar la medida y el espesor deseado, la burbuja es colapsada entre dos rodillos, luego pasa por un rodillo para aplanar la burbuja formando así una película plástica, cuando la película va descendiendo es dividida en dos capas, para ser embobinada en dos diferentes rollos y unas cuchillas refilan las orillas, los productos elaborados en esta extrusora tienen un riguroso control de calidad.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la máquina. • Encender la máquina • Calentar la máquina. • Retirar el plásticos derretido en el dado, de la orden anterior • Recibir la orden de producción correspondiente a cada máquina. • Verificar que la caja de acopio sea la correspondiente. • Llenar tolva (ver procedimiento PSGI - 01 - 03). • Colocar tubo de cartón el rodillo embobinador. • Levantar la burbuja de la película, esto se hace pegando el plástico de la nueva orden que sale del dado con la película de plástico de la orden anterior éste le servirá de guía a través de los rodillos haladores. • Ajustar la tensión y velocidad de rodillos haladores, las cuchillas del refilado, la presión de aire, temperatura de cada zona. • Inspeccionar constantemente el proceso hasta que el rollo alcance el diámetro que especifica la orden (calibre, rollo ajustado, sin pliegos o arrugas, medir y controlar el ancho, controlar las temperaturas de cada zona de la extrusora, presión de aire, diámetro, velocidad y tensiones de cada uno de los rodillos) • Registrar los datos de las pruebas en los formatos proporcionados por el área de calidad Ver formato RGS1-01-01. • Una vez logrado el diámetro del rollo, bajarlo. 			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 88 PSGI - 01 - 06
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las pruebas de control de calidad al rollo extruido. Ver procedimientos PSGI-04-04, PSGI-04-05, PSGI-04-06 y ejecutar Procedimiento PSGI-04-08 al producto Termo - encogible. • Registrar los datos de los pesos en los formatos proporcionados por el área de calidad. Ver formato RGSI-01-02. • Empacar el rollo embobinado. • Enviar el rollo al reportador. Ver procedimiento PSGI - 01 - 09 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 89 PSGI - 01 - 07
Proceso	Máquina extrusora POP bolsas pre-cortada		
<p>Propósito</p> <p>En esta área se forma la película plástica en las máquinas extrusoras, donde un motor hace dar vueltas a un tornillo sin fin dentro de un cilindro calentado eléctricamente por medio de resistencias. El material plástico es alimentado por gravedad en una tolva, el plástico es transportado por el tornillo y absorbe calor, tanto del cilindro, como del esfuerzo friccionante. Conforme el plástico se va fundiendo, se incrementa la presión interna forzando al material a salir por la boquilla o dado. Conforme la resina es extruida a través del dado, aire es introducido por el cabezal para inflar el material plástico y así formar una gran burbuja. La formación de la burbuja estira y adelgaza el material fundido hasta alcanzar la medida y el espesor deseado, la burbuja es colapsada entre dos rodillos para formar una película plástica, luego la película pasa por un rodillo que trabaja a una temperatura de 150 °C para sellar, este sello se realiza cada vez que el rodillo gira 360°, cuando la película está sellada pasa por otro rodillo que posee una cuchilla dentada y por presión se realiza el pre-cortado. La película siempre es guiada por los rodillos haladores para que sea embobinada, en esta parte la máquina tiene un contador digital que es programado por el operador.</p> <p>Existe una hélice que posee tres barras donde están los rodillos son montados por el operario para embobinar, hélice gira por medio de transmisión de engranajes.</p> <p>Cuando el contador llega al número programado, la hélice gira a la siguiente barra donde se enrollará en el siguiente rollo. El rollo que se encuentra listo cae a una malla donde el operario procede a empacar para llevarlo con el reportador y preparar el nuevo rodillo embobinador.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la máquina. • Encender la máquina • Calentar la máquina. • Retirar el plástico derretido en el dado, de la orden anterior • Recibir la orden de producción correspondiente a cada máquina. • Verificar que la caja de acopio sea la correspondiente. • Llenar tolva (ver procedimiento PSGI - 01 - 03) • Colocar los tubos de cartón en la hélice para embobinar los rollos. • Ajustar la temperatura, presión de aire, contador digital y velocidad de los rodillos de la máquina. • Verificar el buen funcionamiento de la máquina. <p style="text-align: right;">Continúa en siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 90	
				PSGI - 01 - 07	
Proceso			Máquina extrusora POP bolsas pre-cortada		
<ul style="list-style-type: none"> • Levantar el globo de la película, esto se hace pegando el plástico de la nueva orden que sale del dado con la película de plástico de la orden anterior, éste le servirá de guía a través de los rodillos haladores. • Encender los rodillos para empezar la producción. • Realizar las pruebas del control de calidad para comprobar que cumple con los requisitos de la orden. • Supervisar el proceso hasta que el rollo alcance el ancho que especifica la orden. • Retirar de la malla el rodillo embobinado. • Realizar las pruebas de control de calidad al rollo terminado, tales como medir el calibre, el tratado y otras especificaciones dependiendo del producto. • Registrar los datos de las pruebas en los formatos proporcionados por el área de calidad. Ver formato RCSI-01-02. • Empacar el rollo embobinado. • Enviar el rollo al reportador. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 91 PSGI - 01 - 08
Proceso	Máquina extrusora LM-15, LM-40, KS-2, E-7, E-14 . Bolsas Gabachas.		
<p>Propósito</p> <p>En esta área se forma la película plástica en las máquinas extrusoras, donde un motor hace dar vueltas a un tornillo sin fin dentro de un cilindro calentado eléctricamente por medio de resistencias. El material plástico es alimentado por gravedad en una tolva, el plástico es transportado por el tornillo y absorbe calor, tanto del cilindro, como del esfuerzo friccionante. Conforme el plástico se va fundiendo, se incrementa la presión interna forzando al material a salir por la boquilla o dado. El ancho de la bolsa dependerá del tamaño del dado. Conforme la resina es extruida a través del dado, aire es introducido por el cabezal para inflar el material plástico y así formar una gran burbuja. La formación de la burbuja estira y adelgaza el material fundido hasta alcanzar la medida y el espesor deseado, la burbuja es colapsada entre dos rodillos y es formada la película plástica. El plástico pasa por las barras de tratado electromagnético, si es que va ser impreso, luego es embobinada.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la máquina. • Encender la máquina • Calentar la máquina. • Retirar el plástico derretido de la orden anterior. • Recibir la orden de producción correspondiente a cada máquina. • Verificar que la caja de acopio sea la correspondiente. • Llenar tolva (ver procedimiento PSGI - 01 - 03) • Colocar el tubo de cartón en la barra para embobinar el rollo. • Ajustar la temperatura, presión de aire y velocidad de los rodillos de la máquina. • Verificar el buen funcionamiento de la máquina. • Revisar la barra de tratado electrostático y ajustarla al ancho de la película. • Levantar el globo de la película. • Activar las barras de tratado electrostático, si es que la orden de producción lo especifica y ajustar la intensidad. • Encender los rodillos para empezar la producción. <p style="text-align: right;">Continúa en siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 92 PSGI - 01 - 08	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las pruebas del control de calidad para comprobar que cumple con los requisitos de la orden. • Supervisar el proceso hasta que el rollo alcance el ancho que especifica la orden. • Bajar el rollo embobinado. • Realizar las pruebas de control de calidad al rollo terminado, tales como medir el calibre, el tratado y otras especificaciones dependiendo del producto. • Registrar los datos de las pruebas en los formatos proporcionados por el área de calidad. Ver formato RGSI-01-02. • Empacar rollo. • Enviar el rollo al reportador. 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 93	
				PSGI - 01 - 09	
Proceso			Registro y traslado de rollos o producto terminado		
<p>Propósito</p> <p>Cuando los rollos ya están embobinados el operario deberá trasladar los rollos empacados al área de pesaje, ahí serán etiquetados y registrados. Posteriormente serán trasladados, dependiendo de la ruta del pedido, a imprenta, conversión o bodega de producto terminado. El reportador del área cuenta con un computador donde realiza todos los registros en el sistema de información de la empresa.</p>					
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesar los rollos. • Registrar los rollos en el sistema de la empresa; con el respectivo peso, grupo, turno y número de pedido. • Llenar formatos de control. Ver Registro RGSi-01-02 • Imprimir etiqueta. • Colocar la etiqueta en los rollos. • Colocar los rollos en los polines de forma ordenada. • Trasladar los rollos a su siguiente área de destino • Llenar y firmar comprobante de entrega de rollos en la siguiente área. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE IMPRENTA





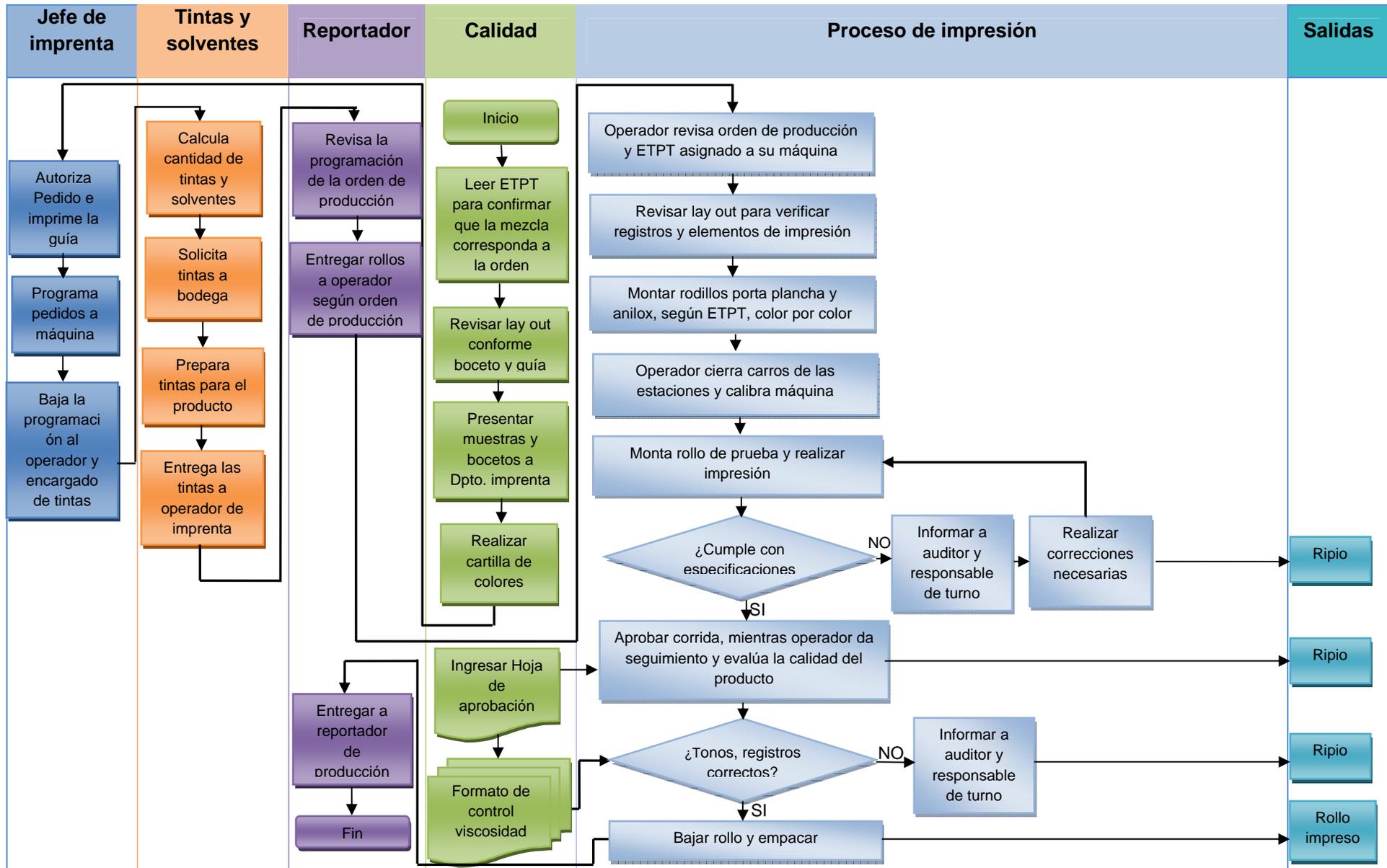
Proceso de impresión

Cuando el producto requiere impresión es llevado al área de imprenta, donde se recibe el programa y la orden de producción para su respectiva lectura. El primer paso a realizar es la elaboración de planchas que se detalla en el procedimiento **PSGI-02-01** *“Procedimiento de fotograbado”*, una vez elaboradas las planchas son trasladadas a la sección de montaje de planchas donde se sigue el procedimiento **PSGI-02-02** *“Procedimiento de montaje de plancha”*.

En el área de imprenta se reciben los rollos provenientes de extrusión, bodega de materia prima y de la misma área de imprenta según procedimiento **PSGI-02-03** *“Procedimiento de recepción y registro de rollos”*. En esta área existe la subdivisión de refilado, el refilado se realiza para corregir errores de embobinado, ajustar las dimensiones de los rollos, separar las capas y dividir los rollos que lo requieran, esto se describe en el procedimiento **PSGI-02-04** *“Procedimiento de refilado”*.

Cuando los rodillos porta plancha están listos y ordenados por colores se debe preparar la tinta siguiendo el procedimiento **PSGI-02-05** *“Procedimiento de preparación y elaboración de tintas”*, luego las tintas y rodillos porta planchas se trasladan a las máquinas para realizar el proceso de impresión cumpliendo el procedimiento **PSGI-02-06** *“Procedimiento de impresión de rollos”*.

También se elaboran productos que necesitan ser más resistentes debido a su uso, por lo que se procede a laminar en la máquina Superflexi-8 acatando el procedimiento **PSGI-02-07** *“Procedimiento de laminado”*. Después que el producto ha pasado por cada una de las secciones correspondientes se procede a trasladar el rollo conforme el procedimiento **PSGI-02-08** *“Procedimiento de traslado y registro de rollo impreso”*.





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 97	
				PSGI - 02 - 01	
Proceso			Recepción y registro de Rollos		
Propósito Esta parte del proceso consiste en recibir los rollos provenientes del área de extrusión, los rollos de polipropileno y rollos impresos, que van a ser refilados o re embobinados, para el respectivo control de las entradas al área de imprenta, y mantener el orden en la bodega.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Recibir y verificar el buen estado de los rollos y el número de pedido. • Pesar los rollos y registrarlo en el sistema de control. • Firmar documento de recibido. • Recibir la programación de producción del día. • Si existe una orden iniciada o pendiente que requiere material urgente, trasladar el rollo a la máquina programada. • Agrupar los rollos en los estantes de almacén para rollos, de forma ordenada, según el tipo de producto. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 98 PSGI - 02 - 02
Proceso	Refilado		
<p>Propósito</p> <p>En esta fase del proceso se cortan las orillas de los rollos, para proporcionarle un mejor acabado y darles las medidas especificadas por el cliente, también cuando un rollo lleva dos capas se separan las capas para formar dos rollos y para corregir un mal embobinado.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las ordenes de producción • Recibir los rollos llevados por el reportador. • Montar los rodillos con los tubos de cartón donde se embobinarán las películas salientes de la refiladora, en caso de que el objetivo sea separar las capas de los rollos se colocarán dos rodillos. • Desempacar los rollos. • Montar los rodillos con los rollos en la máquina refiladora. • Pasar la película plástica por los rodillos. • Ajustar las cuchillas y las foto celdas, según las especificaciones de los clientes, esto se realiza a través de un mecanismo que permite moverlas de izquierda a derecha de arriba hacia abajo. • Encender la máquina. • Ajustar la velocidad (300 rpm), y tensiones de los rodillos jaladores. • Verificar el embobinado y dimensiones de la película plástica. • Supervisión por el auditor de calidad de imprenta. • Trasladar los rollos al reportador de esta área. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 99 PSGI - 02 - 03
Proceso	Fotograbado		
<p>Propósito</p> <p>Este proceso consiste en la creación de las planchas que se utilizaran para lograr la impresión del arte solicitado por el cliente. Para realizar este proceso se necesita el material conocido como cyrel, que consiste en una lámina plástica, las máquinas utilizadas son un quemador de cyrel que emite rayos ultravioleta a la lámina, posteriormente la lámina pasa por una lavadora que contiene solvente para remover cualquier suciedad y residuos de cyrel, este lavado se realiza con ayuda de unos cepillos colocados debajo del tambor giratorio donde se coloca la plancha. Cabe mencionar que la lavadora cuenta con un cronómetro y una alarma que indica la finalización de tiempo de lavado.</p> <p>Para realizar el secado de la plancha, esta es colocada en un horno que contiene una parilla, donde se ubica la plancha, el secado se realiza a través de 16 lámparas halógenas. La máquina cuenta con regulador de temperatura. Cuando la plancha está completamente seca es sumergida en cloro con ácido muriático, luego se seca la plancha con una toalla especial que absorbe la humedad y posteriormente se limpia con etil acetato y finalmente se recorta la plancha de acuerdo a las dimensiones del boceto.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir el boceto y negativos separados por colores. • Revisar especificaciones del boceto. • Comparar el boceto con los negativos, según procedimiento PSGI-04-10. • Preparar las láminas de cyrel a utilizar y seguir procedimiento PSGI-04-11. • Colocar la lámina dentro del quemador de cyrel. • Cubrir la lámina de cyrel con una capa de plástico de vinil. • Presionar botón para succionar el aire y realizar el proceso al vacío. • Bajar la tapa del quemador. • Encender la máquina, para la exposición de luz ultravioleta en el dorso (parte de la plancha sin gravado), durante 55 segundos. • Apagar la máquina, abrir la tapa y retirar el plástico de vinil. • Girar de cara la lámina de cyrel y remover la capa de poliéster. • Colocar el negativo sobre la lámina. • Cubrir con el plástico de vinil el negativo y extraer el aire, para que se quemé al vacío. • Cerrar y encender la máquina, para realizar el proceso de exposición principal con una duración aproximada de 25 minutos <p style="text-align: right;">Continúa en la siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.	Manual de Procedimientos	Pág. 100 PSGI - 02 – 03
<ul style="list-style-type: none"> • Apagar nuevamente la máquina, quitar el plástico de vinil, el negativo y sacar la plancha. • Revisar el acabado y el contenido de todos los elementos de la plancha. • Verter solvente en la lavadora y situar la plancha en el tambor giratorio. • Ajustar en el cronómetro el tiempo de lavado. • Cerrar la lavadora y encender la máquina. Este proceso dura de 10 a 12 minutos • Apagar la lavadora, retirar la plancha del tambor giratorio. • Revisar que no hayan variaciones en los elementos de la plancha. • Trasladar y colocar la plancha en la parrilla del horno. • Cerrar, ajustar la temperatura del horno (55 °C) y encenderlo. El secado tiene una duración de 2 horas. • Preparar el ácido muriático y el cloro en el recipiente de lavado químico. • Sumergir la plancha en el recipiente con la solución química, durante un periodo de 3 a 5 minutos. • Retirar la plancha del recipiente y lavarla con agua. • Secar la plancha con una toalla absorbente. • Tomar otra toalla, humedecerla con etil acetato y limpiar la plancha, para quitar cualquier marca provocada por la parrilla del horno. • Verificar que no existan alteraciones en la superficie de la plancha, que puedan ocasionar mala calidad en la impresión según PSGI 04 – 02. • Colocar un trozo de cartón para recortar la plancha y llevarla a la medida solicitada. • Transportar a mesa de reposo, este tiempo corresponde a 24 horas. • Presentar las planchas elaboradas al supervisor de calidad, para que sean aprobadas. • Llevar las planchas solicitadas al montador de planchas. 		
Control de Documentos		
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 101 PSGI - 02 - 04
Proceso	Montaje de plancha		
<p>Propósito</p> <p>En esta etapa se colocan las planchas en los rodillos, el número de planchas a colocar en los rodillos depende de la cantidad de colores del diseño, mientras que el tamaño del rodillo va a depender de la máquina impresora. Para realizar este proceso se tienen una máquina conocida como máquina de micro-puntos, que posee dos monitores conectados a 8 cámaras, que se regulan según las necesidades del montador de plancha.</p> <p>En esta máquina se montan los rodillos para agilizar el trabajo del operador, ya que cuenta con un mecanismo que le permite moverlo en los ejes “X” y “Y”, según sea necesario; también posee un dispositivo que permite visualizar las coordenadas exactas del rodillo.</p> <p>Para pegar la plancha al rodillo se utiliza un adhesivo de montaje de la cual existen dos tipos, una de color amarillo que se emplea para los grabados con trama y otra de color blanca que se usa para grabados sólidos.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir e inspeccionar el diseño y las planchas. • Comparar que las planchas sea idénticas al diseño • Preparar los rodillos, área de trabajo, adhesivo de montaje y herramientas a utilizar. • Montar el rodillo en la montadora de micro puntos. • Probar que las planchas se ajusten a los rodillos. • Colocar el adhesivo de montaje en el rodillo. • Pegar la plancha al rodillo. • Poner otro rodillo debajo del rodillo con la plancha. • Envolver el rodillo, que se encuentra abajo, con papel. • Colocar una capa de tinta en la plancha adherida al rodillo, para realizar una prueba de impresión manual. • Hacer girar los dos rodillos. • Realizar esto con las demás planchas, en el mismo papel. • Efectuar la prueba de calidad. Ver Procedimiento PSGI-04-14 • Presentar la hoja de papel con el gravado, al auditor de calidad. • Si existe alguna falla o algo fuera de lo especificado, realizar correcciones. • Bajar el rodillo de la máquina. • Almacenar el rodillo. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 102	
				PSGI - 02 - 05	
Proceso			Preparación y Elaboración de tintas		
Propósito Preparar los colores y las cantidades de tinta necesarias para realizar las impresiones de los distintos tipos de pedidos.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Recibir la guía de proceso y boceto. • Revisar los códigos de los tonos de las tintas, para comprobar que se encuentren en el abanico de colores, si el tono no se encuentra en el abanico de colores, revisar si hay registros de las fórmulas de los tipos de tonos solicitados, de lo contrario preparar el nuevo tono, realizar la prueba de arrastre para compararlo con el tono del diseño y registrar la nueva fórmula, la prueba de arrastre también se realiza para los tonos que se encuentran en el abanico de colores y en los registros de los tonos existentes. • Efectuar la prueba de arrastre. Ver procedimiento PSGI-04-12 • Verificar la disponibilidad de la tinta requerida, en el almacén para tintas. • Mezclar la tinta según las proporciones de la fórmula, para obtener la cantidad y el tono solicitado. • Trasladar la tinta preparada a la máquina impresora. • Llenar formatos de control de calidad. Ver formato RSGI-02-01 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 103 PSGI - 02 - 06
Proceso	Impresión de rollos		
<p>Propósito</p> <p>Esta es la última etapa en cuanto a impresión se refiere, para ello se cuenta con flexo-impresoras de cuatro, seis y hasta ocho colores. Los rollos son montados en los rodillos de la máquina por donde pasa la bobina y estas tienen unas bandejas con los colores del diseño por donde pasa la película plástica, hasta que pasa por cada uno de los rodos para completar todos los colores correspondientes al diseño.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir la orden de producción y los rollos a imprimir. • Trasladar los rodillos provenientes de la sección de montaje de planchas, a la máquina impresora. • Verter la mezcla en el porta tinta de la máquina. • Realizar prueba de viscosidad. Ver Procedimiento PSGI-04-13 • Confirmar que los colores ubicados en las bandejas para tintas sean los especificados por la guía de producción. • Montar los rodillos con las planchas en la estación que le corresponda según el boceto, para evitar cualquier intercambio de colores. • Desempacar el rollo y montarlo en la impresora. • Empalmar la película plástica del rollo montado con el extremo de la película que se encuentra montada en la impresora, que servirá de guía a la nueva película para el recorrido por los rodillos haladores. • Montar el porta rollo en el rodillo embobinador. • Realizar cortes en la película para la extracción de aire, provocado en la realización del empalme. • Encender y calibrar la máquina para imprimir rollo. • Embobinar la película impresa en el porta rollo. • Realizar una prueba de impresión para verificar la viscosidad, tono de la tinta, texto, trama, sólidos, dimensiones de impresión, códigos, ubicación de los fotoregistros, etc. • En caso de que la viscosidad y tono no sean los requeridos realizar ajustes en máquinas, en cambio si el error es causado por mal grabado en plancha se interrumpe la orden hasta darle solución al problema. • Vigilar y monitorear todas las variables que puedan afectar la calidad del producto como la viscosidad (medirla cada 20 minutos) y efectuar procedimiento PSGI-04-15. <p style="text-align: right;">Continúa en siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 104 PSGI - 02 - 06
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar constantemente que la película impresa no contenga aire en su interior y que la impresión esté correcta, siguiendo procedimiento PSGI-04-16. • Aprobación por el supervisor y auditor del área de imprenta. • Preparar y montar otro porta rollo en espera de película plástica para embobinar. • Una vez que el rollo alcanzó el peso especificado, cortar la película. • Embobinar extremo de película proveniente de la impresora. • Sellar con cinta adhesiva el rollo que finalizó la impresión. • Desmontar rollo con sellado y con peso especificado. • Trasladar y entregar rollo al reportador. Ver procedimiento PSGI-02-08. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 105 PSGI - 02 - 07
Proceso	Laminado de rollos		
<p>Propósito</p> <p>Una vez que el producto impreso es destinado a esta área, se procede al laminado, que es la unión de dos láminas, por lo general una lámina impresa con otra sin impresión mediante un adhesivo.</p> <p>Esta máquina llamada SuperFlexi 8 tiene doble función que es imprimir y laminar, pero en este proceso no se imprime y se lamina a la vez. Para el proceso de laminación la máquina cuenta con un rodillo trasero y uno delantero donde se montaran los rollos a laminar, la transmisión de la lámina es por medio de unos rodillos haladores y la unión de estas es en el rodillo mix formando una sola película, luego pasa por el túnel de secado para que el pegamento pueda adherir las láminas.</p> <p>Una vez pegadas las láminas pasa por los rodillos guidores para el embobinado. El producto se entrega al reportador, quien almacena el rollo y lo deja en reposo por un tiempo mínimo de tres días, para asegurar así la perfecta adhesión entre éstas láminas. Se puede realizar la unión de capas de polietileno-polietileno y polietileno-polipropileno. Un envase laminado posee varias características, como por ejemplo: mayor resistencia en el uso, mayor tiempo de conservación del producto empacado, etc.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none">• Revisar orden de producción• Recibir rollo impreso, rollo liso y adhesivo para laminación.• Colocar el rollo impreso en rodillo trasero y rollo liso en rodillo delantero.• Revisar que el adhesivo para laminación coincida con el especificado en la orden de producción.• Verter adhesivo en bandeja porta adhesivo.• Realizar prueba de viscosidad del adhesivo en la bandeja, sí es base solvente. (Ver PSGI 04 - 13)• Empalmar la película plástica del rollo impreso con la película que la guiará por los rodillos haladores.• Realizar el procedimiento anterior para el rollo liso.• Realizar ajustes de tensión de los rodillos delanteros y traseros, la tensión de estos debe ser la misma.• Ajustar temperatura del rodillo mix, a una temperatura aproximada a 75 °C.• Regular temperatura del túnel de secado, entre 50 °C y 60 °C.• Alinear los guidores que centraran ambas películas plásticas. <p style="text-align: right;">Continúa en siguiente página...</p>			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 106 PSGI - 02 - 07
<ul style="list-style-type: none">• Encender máquina. Realizar pruebas de calidad.• Monitorear el producto durante todo el proceso.• Desmontar el rollo laminado cuando ambos rollos terminen de laminarse.• Empacar producto.• Trasladar el rollo al reportador.			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 107	
				PSGI - 02 - 08	
Proceso			Traslado y registro de rollo impreso		
Propósito Esta actividad se realiza para mantener el control de las salidas del área.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Llevar una carretilla para trasladar los rollos impresos a la sección de pesaje. • Montar los rollos en la pesa. • Pesar y etiquetar los rollos. • Ingresar el peso al sistema de control con el respectivo número de máquina, hora en la que se trabajó, el cliente, número de orden, especificaciones del producto, turno y código del trabajador. • Imprimir etiqueta. • Revisar si la etiqueta lleva los datos completos. • Colocar la etiqueta en los rollos. • Trasladar los rollos al área de conversión para que los reciba el reportador de conversión. • Firmar hoja de recibido. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE CONVERSIÓN





Proceso de Conversión.

El proceso de conversión inicia cuando el reportador recibe los rollos provenientes de imprenta o de extrusión (ver procedimiento **PSGI-03-01**, “*Procedimiento de Recepción y entrega de rollos*”), este introduce los datos del rollo en el sistema de registro, paralelo lo hace a una base de datos llamada “Control de rollos en conversión”. Estos rollos son trasladados, clasificados y acomodados en el patio de conversión, dependiendo de las características del rollo y deben de ser entregados a cada operador siguiendo el mismo procedimiento.

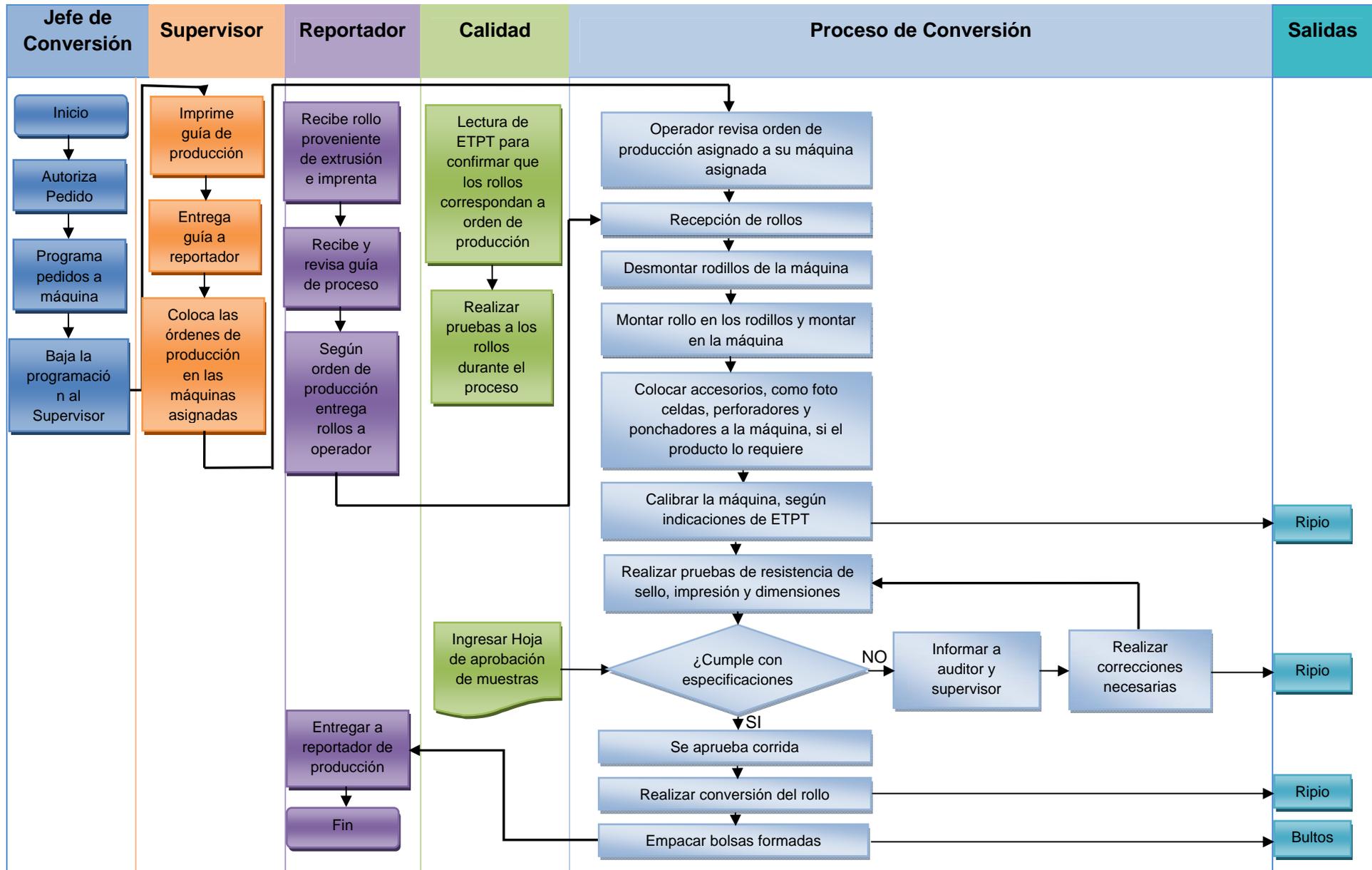
La programación de la producción diaria se basa en las prioridades de cada pedido y de las capacidades de cada máquina. Una vez realizada la programación de producción y entregada al Supervisor, se debe de bajar dicha programación al piso de planta, el supervisor es el responsable de imprimir y entregar a los operarios las guías de procesos, además debe garantizar que estas permanezcan en la máquina asignada según la programación establecida y debe de llevarlas al reportador para la correcta digitación de la producción y ripio. Es deber de los supervisores, las recibidoras, los empacadores, operarios, auditores de calidad dar lectura a la guía de producción de cada máquina, con el objetivo de evitar los tiempos muertos entre el montaje de cada pedido y trabajar de forma más eficiente en la producción de empaques flexibles.

Al montar una orden, el acomodador de rollos debe de trasladar los rollos correspondientes a la máquina, según la orden de producción, para llevar un mejor control de los rollos en proceso de conversión. Posteriormente el operador de sheldahl monta la orden en la máquina (ver Procedimiento **PSGI-03-02**, “*Procedimiento de Operación de Sheldahl*”), cuando la máquina ya está funcionando las recibidoras deben de tomar las bolsas y formar los empaques (según el procedimiento **PSGI-03-04**, “*Procedimiento de Recepción de bolsas*”). Formados los empaques, el empacador procede a realizar los paquetes y bultos de cada máquina (guiarse con procedimiento **PSGI-03-07**, “*Procedimiento de Empaque de bolsa*”).

Continúa en siguiente página...



Plásticos MODERNOS, S.A.	Manual de Procedimientos	Pág. 110 PSGI-03
<p>Posteriormente el reportador traslada los bultos de cada máquina sean estos de Sheldahl o gabacha, hasta el área de pesaje (de acuerdo a procedimiento PSGI-03-11, "Procedimiento de Traslado y Registro de producto terminado y ripio"), esto se hace para garantizar la autenticidad de los datos tales como ripio y producción, que servirán para tener un mayor control en el sistema productivo. Finalmente esta producción queda a la espera del monta carga para ser trasladados a la bodega de producto terminado.</p>		





Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 112	
				PSGI - 03 - 01	
Proceso			Recepción de Rollos		
Propósito Esta parte del proceso consiste en recibir los rollos provenientes del área de extrusión y/o imprenta, para el respectivo control de las entradas al área de conversión, y mantener el orden en el patio de rollos.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Recibir y verificar el buen estado de los rollos y el número de pedido. • Pesar los rollos y registrarlo en el sistema de control. • Firmar documento de recibido. • Acomodar los rollos en el patio para rollos, de forma ordenada. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 113	
				PSGI - 03 - 02	
Proceso		Conversión máquina Sheldahl			
Propósito En esta área se cuenta con las máquinas sheldahl que realizan sellos de fondo y laterales, estas convertidoras poseen unos rodillos haladores que guían la película plástica del rollo hacia una cuchilla (con temperatura promedio de 379 °C y con velocidad promedio de 128 golpes por minuto, los diámetros de las cuchillas oscilan entre 0.3 y 2 milímetros, según el calibre de la película plástica) con el objetivo de cortar y sellar para formar la bolsa.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las órdenes de producción. • Llevar los rollos, del patio para rollos de conversión a la máquina, según la orden de producción. • Encender y verificar el estado de la máquina. • Quitar el rodillo de la sheldahl para colocar el rollo a convertir. • Realizar ajustes como velocidad, temperatura de los rodillos haladores, transportadores y cuchilla y los debidos ajustes de las fotoceldas cuando el producto lo requiera. • Tomar la película plástica del rollo y pasarla por los rodillos haladores, la cuchilla y rodillos transportadores. • Poner en funcionamiento la cuchilla. • Verificar las dimensiones y sello del producto. • Monitorear la máquina durante el proceso de producción. • Llenar formatos de control de calidad. Ver formato RGSI-03-01 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 114	
				PSGI - 03 - 03	
Proceso			Conversión máquina Amí		
<p>Propósito</p> <p>En esta área se cuenta con una máquina, conocida como Amí que realiza los sellos laterales y por lo general se trabaja con productos de alta densidad, esta convertidora posee unos rodillos haladores que guían la película plástica del rollo hacia una cuchilla (con temperatura promedio de 398 °C y con velocidad promedio de 71 golpes por minuto), con el objetivo de cortar y sellar para formar la bolsa.</p>					
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las órdenes de producción. • Llevar los rollos, del patio para rollos de conversión a la máquina, según la orden de producción. • Encender y verificar el estado de la máquina. • Quitar el rodillo de la sheldahl para colocar el rollo a convertir. • Realizar ajustes como velocidad y temperatura de los rodillos haladores, transportadores y cuchilla y ajustes de fotoceldas y ponchadores cuando el producto lo requiera. • Tomar la película plástica del rollo y pasarla por los rodillos jaladores, la cuchilla y rodillos transportadores. • Poner en funcionamiento la cuchilla. • Verificar las dimensiones y sello del producto. Verificar el producto según PSGI - 04 - 17 y PSGI - 04 - 18. • Monitorear la máquina durante el proceso de producción. • Llenar formatos de control de calidad. Ver formato RSGI – 03 – 01. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 115	
				PSGI - 03 - 04	
Proceso			Recepción de bolsas en Sheldahl y AMI		
Propósito La sheldahl poseen contadores digitales, que cuentan cada golpe de la cuchilla, al llegar a cien las recibidoras deben tomar las bolsas, que son llevadas hacia ellas por medio de unas bandas y unos rodillos transportadores, para formar el empaque primario con cien unidades cada uno. Cabe mencionar que la máquina tiene una barra estática que evita la salida descontrolada de las bolsas.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Encender los contadores electrónicos. • Cuando el operador haya realizado los ajustes de la máquina se debe verificar las dimensiones y sello del producto. • Informar al operario cualquier disconformidad del producto y/o Problema de la máquina. • Cuando el contador llegue a cien agarrar las bolsas. • Revisar rápidamente la superficie y sello del producto. • Acomodar las bolsas para formar el empaque • Colocar cada empaque en la mesa. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 116 PSGI - 03 - 05	
Proceso		Conversión máquina FMC			
<p>Propósito</p> <p>En esta área se cuenta con una máquina, conocida como FMC, donde se envían los productos que requieren ser ponchadas y pestañas. Para realizar el doblado de la película se debe ubicar un plegador que tiene la forma de un triángulo invertido para doblar la película plástica, luego a través de rodillos haladores es guiada a la cuchilla (con una temperatura entre 450 y 500 °C) que realiza el corte y sello lateral de la bolsa, inmediatamente es recibida y succionada por una hélice (en forma de brazos con huecos que tiene presión de aire) que gira en su eje horizontal, esta bolsa es depositada en unos clavos fijos a un carro, que se desplaza en el eje X cuando se ha depositado la cantidad de unidades programada por el operario en el contador digital.</p>					
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las órdenes de producción. • Recibir los rollos a convertir y asegurarse que sean los indicados en la guía. • Montar el rollo en el rodillo porta rollos. • Colocar el plegador, fotoceldas, perforadoras y ponchadoras. • Programar velocidad, temperatura, presión de aire en la hélice y contador digital de bolsas. • Pasar la película por el plegador, rodillos haladores y cuchilla. • Encender y verificar el estado de la máquina. • Poner en funcionamiento la cuchilla. • Realizar ajustes como velocidad y temperatura de los rodillos haladores, cuchilla, fotoceldas, perforadores y sincronizar la distancia de los huecos realizados por los ponchadores con la distancia entre clavos fijados al carro. • Verificar las dimensiones y sello del producto. • Monitorear la máquina durante el proceso de producción. • Llenar formatos de control de calidad. Ver formato RGSI-03-01. 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A		Manual de Procedimientos	Pág. 117 PSGI - 02 - 06
Proceso	Recepción de bolsas de máquina FMC		
<p>Propósito</p> <p>En esta fase se retira los grupos de bolsas colocados en los clavos por los brazos de la máquina, donde la recibidora forma el paquete utilizando trozos de alambre con un protector plástico para alinear y sujetar las bolsas.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las órdenes de producción. • Preparar trozos de alambres y plástico protectores. • Retirar los grupos de bolsas de los clavos del carro transportador. • Verificar las dimensiones, sello e impresión del producto. • Desechar las bolsas que no cumplan con requisitos de calidad. • Introducir las bolsas en los alambres con protector preparado previamente. • Asegurarse y completar las unidades de bolsas, según la orden de producción. • Unir los extremos de los alambres. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 118	
				PSGI - 03 - 07	
Proceso		Formación de paquete y bultos en Sheldahl, AMI y FMC			
Propósito En esta etapa del proceso se forma el paquete y se forman los bultos, las unidades en cada paquete depende del tipo de producto y de las especificaciones de la orden de producción.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la orden de producción. • Tomar los empaques de la mesa de las recibidoras y formar los paquetes, según las especificaciones de la orden de producción. • Con los paquetes formar los bultos, que también dependen de las unidades detalladas en la orden de producción. • Colocar los bultos en las mesas. 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 119 PSGI - 03 - 08	
Proceso		Conversión de gabachas			
<p>Propósito</p> <p>Las gabacheras poseen rodillos haladores y unas cuchillas con temperatura promedio de 260 °C y una velocidad aproximadamente de 90 golpes por minuto, también cuentan con una barra y un clavo en el centro de la barra, que aprisiona las bolsas salientes y realiza grupos de cien, este grupo es tirado por la máquina a unas cajillas, esto es posible a través de unos contadores electrónicos que indican cuando sean agrupado las cien bolsas.</p>					
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la programación de producción. • Llevar los rollos, del patio para rollos de conversión a la máquina, según la orden de producción. • Encender y verificar el estado de la máquina. • Colocar la cajilla para recibir las bolsas ya formadas. • Quitar el rodillo de la gabachera para colocar el rollo a convertir. • Realizar ajustes como velocidad, temperatura de los rodillos haladores, cuchilla y sensor cuando la película lleva impresión. • Tomar la película plástica del rollo y pasarla por los rodillos haladores y la cuchilla. • Poner en funcionamiento la cuchilla. • Verificar las dimensiones, resistencia, impresión y sello del producto. Verificar el producto según PSGI - 04 - 17, PSGI - 04 - 18. • Monitorear la máquina durante el proceso de producción. • Llenar formatos de control de calidad. Ver formato RSGI-03-01. 					
Control de Documentos					
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.			



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos	Pág. 120 PSGI - 03 - 09
Proceso	Troquelado de gabacha		
<p>Propósito</p> <p>En esta fase se les da la forma de orejas a las bolsas en el troquel, que es una máquina que tiene una plancha que trabaja por presión y unos moldes.</p>			
<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la orden de producción. • Preparar los troqueles y la cajilla. • Encender y revisar el estado de la máquina troqueladora. • Preparar la bolsa para ripio. • Tomar los grupos de bolsa formados por las gabacheras y colocarlos en la cajilla. • Cuando la cajilla este llena de bolsas, trasladarla a la mesa de troquel y colocar otra cajilla para recibir las bolsas salientes de la gabachera. • Colocar las bolsas en grupos de cien (ya formado por la gabachera) sobre la mesa de troqueladora. • Situar el troquel encima de las bolsas. • Mover el cabezal del troquel. • Bajar y aprisionar las palancas del troquel. • Colocar las bolsas troqueladas en la mesa de la empacadora. • Tirar el ripio de las bolsas troqueladas en la bolsa para ripio. • Al finalizar la orden llevar todo el ripio al estante para ripio. • Preparar todo nuevamente para una nueva orden. 			
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 121	
				PSGI - 03 - 10	
Proceso			Empaque de gabachas		
Propósito Empacar las gabachas según las especificaciones del cliente detallado en la orden de producción.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la orden de producción. • Preparar las bolsas para realizar el empaque. • Cuando las bolsas estén troqueladas, revisar la impresión y sello. • Formar el empaque de acuerdo al procedimiento PSGI – 04 - 19. • Formar el empaque secundario y los bultos, las unidades a colocar en cada empaque dependerá de la orden de producción. • Colocar los bultos en la mesa. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Manual de Procedimientos		Pág. 122	
				PSGI - 03 - 11	
Proceso			Traslado y registro de producto terminado		
Propósito Cuando los bultos están formados, el reportador deberá trasladar los bultos de las mesas al área de pesaje donde serán etiquetados y almacenados en el patio de producto terminado de conversión. El reportador del área cuenta con un computador donde realiza todos los registros en el sistema de información de la empresa.					
Procedimiento <ul style="list-style-type: none"> • Ir a cada máquina del área de conversión con el monta carga manual donde se trasladarán los bultos. • Sellar los bultos con cinta adhesiva. • Montar los bultos en el monta carga manual. • Trasladar los bultos al área de pesaje. • Montar los rollos a la pesa. • Pesar los bultos. • Registrar los bultos en el sistema de la empresa; con el respectivo peso, grupo, turno y número de pedido. • Imprimir etiqueta. • Colocar la etiqueta en los bultos. • Trasladar los bultos al patio de producto terminado de conversión. • Colocar los bultos en los polines de forma ordenada. • Al ser trasladados a la bodega de producto terminado seguir el procedimiento PSGI - 04 - 20. 					
Control de Documentos					
Localización del documento			Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DEL DEPARTAMENTO CALIDAD





Plásticos MODERNOS, S.A.	Control de calidad de Procesos	Pág. 124
		PSGI-04
<p>Proceso de calidad</p> <p>Este proceso inicia con la recepción de materia prima en el cual se le debe realizar pruebas de calidad siguiendo el Procedimiento PSGI – 04 - 01, “Control de calidad en la recepción de materia prima”.</p> <p>En el área de extrusión, en la sección de sub-bodega, se les realizan otras pruebas de calidad, cuando se recibe la materia prima proveniente de la bodega, se inspecciona siguiendo el Procedimiento PSGI – 04 - 02, “Control de calidad en la recepción de materia prima en sub-bodega”.</p> <p>Cuando la materia prima llega a la parte de mezclado, se debe de realizar el control de calidad según el Procedimiento PSGI-04-03, “Control de calidad de mezclado”. Posteriormente en el área de extrusión se realiza el control de calidad de la película plástica de acuerdo a los Procedimiento PSGI - 04 - 04, “Prueba de calibre”, Procedimiento PSGI - 04 - 05, “Prueba de apariencia”, Procedimiento PSGI - 04 - 06, “Medición de dimensiones del rollo”, Procedimiento PSGI - 04 - 07, “Prueba de resistencia”. Existen pruebas que se aplican solamente a productos específicos que lo requieran, estas se realizan de acuerdo a los Procedimientos PSGI - 04 - 08, “Prueba de tratado de la película” y PSGI - 04 - 09, “Prueba termo-encogible”.</p> <p>En el área de imprenta el primer control que se realiza se hace conforme el Procedimiento PSGI - 04 - 10, “Revisión de negativos”, a continuación se realiza el proceso de fotograbado y para efectuar el control de calidad en las planchas se debe guiar por el Procedimiento PSGI - 04 - 11, “Control de calidad en la creación de planchas”. Una vez listas las planchas se llevan al montador de plancha donde se ejecuta el control de calidad siguiendo el Procedimiento PSGI - 04 - 12, “Control de calidad de montaje de planchas”. Otra etapa del proceso de imprenta es la preparación de tintas donde se efectúa el control de calidad de acuerdo al Procedimiento PSGI - 04 - 13, “Prueba de preparación de tintas”. Además a las tintas se le realiza la prueba según el Procedimiento PSGI - 04 - 14, “Prueba de viscosidad”. Una vez montada la orden en la máquina, se debe cumplir el Procedimiento PSGI - 04 - 15, “Pruebas de temperatura y velocidad de secado”. Finalmente a la película de plástico impresa se le realiza una “Prueba de calidad de impresión”, ver Procedimiento PSGI - 04 - 16.</p> <p style="text-align: right;">Continúa en la siguiente página...</p>		



Plásticos MODERNOS, S.A.	Control de calidad de Procesos	Pág. 125
		PSGI-04
<p>En el área de conversión las pruebas que se les realizan a las bolsas durante el proceso son: Procedimiento PSGI - 04 - 17, “Prueba de resistencia de sello”; Procedimiento PSGI - 04 - 18, “Medición de las dimensiones de la bolsa” y al concluir se lleva a cabo el Procedimiento de PSGI - 04 - 19 “Control de calidad en formación de paquetes”. Una vez registrado en el sistema la producción de esta área se envía a la bodega de producto terminado donde debe de cumplir el Procedimiento PSGI - 04 - 20, “Almacenaje de producto terminado”.</p>		



Plásticos MODERNOS, S.A.		Control de calidad de procesos	Pág. 126
			PSGI-04
PSGI-04-01	Proceso	Recepción de materia prima.	
Control de calidad de materia prima.		<p>Se les debe de realizar unas pruebas a cada resina para verificar las propiedades descritas en las fichas técnicas proporcionadas por el proveedor.</p> <p>Estas pruebas se deben de realizar una pequeña mezcla de prueba, luego llevarla a la extrusora (dependiendo el tipo de material), se debe de registrar las condiciones bajo las que se realiza la extrusión. Una vez que se logra la película de plástico se les debe de realizar las pruebas de resistencia, apariencia, calibre y comprobar la compatibilidad entre las resinas. Si esta no cumple con las especificaciones se de buscar la causa del problema, se debe de revisar el proceso y la mezcla. Cuando cumpla las especificaciones se registra la mezcla y las condiciones bajo las que trabajo la máquina.</p>	
PSGI-04-02	Proceso	Recepción de materia prima en sub-bodega.	
Calidad de materia prima.		<p>En la recepción de materia prima se debe tener cuidado que las resinas no lleguen húmedas o en mal estado.</p>	
PSGI-04-03	Proceso	Mezclado de materia prima	
Calidad de la mezcla.		<p>Tener cuidado en las proporciones de los componentes de la fórmula y que no existan residuos de resina y pigmentos en la mezcladora.</p>	
Control de Documentos.			
Localización del documento		<p>Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.</p>	



Plásticos MODERNOS, S. A.		Control de calidad de procesos	Pág. 127
			PSGI-04
PSGI-04-04	Proceso	Extrusión	
Medición de Calibre de la Película		<p>Calibre es el grosor de la película, medido en milésimas de pulgadas. Esta característica es producto del dado de la máquina extrusora.</p> <p>Para la medición del calibre se hace uso del micrómetro, a través de medición directa con este instrumento. También se hace uso de la tabla de calibre cuyo procedimiento es el siguiente:</p> <p>Se toma una muestra de película plástica con dimensiones 18x12 pulgadas, luego se separan las dos caras de la película, se doblan y pesan independientemente, en una balanza, el resultado obtenido en gramos se busca en la tabla para conocer el calibre de la cara. Finalmente se saca un promedio de los dos valores.</p> <p>Las variaciones de calibre permitido son de ± 5 % del establecido en la orden de producción.</p> <p>Las variaciones de calibren afectan la calidad del sello que realiza la máquina convertidora, la resistencia de la bolsa además del peso del rollo establecido.</p> <p>Este instrumento de medición se debe de calibrar cada cierto período.</p>	
PSGI-04-05	Proceso	Extrusión	
Apariencia		<p>La apariencia de la película extruida, no debe tener presencia de gel o manchas provocadas por la calidad de los pigmentos y la resina, la textura de toda la película debe ser uniforme y sin manchas de polvo o grasa, ni presencia de gel o material crudo. Además en el caso de ser pigmentada, el color debe de ser parejo. El control de estas características puede realizarse a simple vista, pero siempre realizarse con mucho cuidado.</p>	
PSGI-04-06	Proceso	Extrusión	
Dimensiones del rollo		<p>Tanto el ancho como las dimensiones del fuelle (si el producto lo requiere) no deben de variar demasiado para esto la tolerancia es de $\pm \frac{1}{4}$ de pulgada. Y las mediciones realizadas, deben de ser periódicas con ayuda de una cinta métrica.</p>	



Plásticos MODERNOS, S. A.		Control de calidad de procesos	Pág. 128
			PSGI-04
PSGI-04-07	Proceso	Extrusión	
	Resistencia	La prueba de resistencia se hace para saber si las bolsas o la película plástica serán capaces de soportar el peso y la expansión a la que serán sometidas. Esta prueba es llevada a cabo por el operario, abriendo la película plástica y sometiéndola a fuerzas horizontales y verticales, midiendo esta capacidad de aguante.	
PSGI-04-08	Proceso	Extrusión	
	Tratado del rollo.	El tratado se refiere al proceso que se somete la película plástica antes de se embobinado en la máquina extrusora, este puede realizarse en una o las dos caras de la película. La prueba consiste en llenar la superficie tratada con tinta, con propiedades similares a la que se utilizará para la impresión, esperar a que esta se seque y finalmente se adhiere un trozo de cinta adhesiva y luego se retira rápidamente, en la cinta adhesiva no debe de quedar rastros de tinta, en caso contrario el rollo al ser impreso no conservará la impresión, por tanto debe ser desechado de esta orden.	
PSGI-04-09	Proceso	Extrusión	
	Termo-encogible	Esta prueba se realiza a ciertos productos, que serán utilizados para empaque en temperaturas altas. Se debe de tomar pequeñas muestras de cuatro pulgadas cuadradas (4 in ²), que se sumergen en glicerina caliente a una temperatura de 130 °C por un tiempo de 5 segundos, se extrae con pinzas y se pone a enfriar sobre papel absorbente y se realiza la medición de las nuevas dimensiones, que deben tener una reducción de 15 mm transversal y de 75-100 mm longitudinal del tamaño sumergido.	
Control de Documentos			
	Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Control de calidad de Procesos	Pág. 129
			PSGI-04
PSGI-04-10	Proceso	Imprenta	
	Revisión del Negativo	Una vez que el diseñador envía el negativo a flexografía, el encargado de esta área debe de revisarlo minuciosamente, con el fin de asegurarse que no contenga ninguna clase de errores. Esta revisión se realiza al poner el negativo en una mesa de dibujo que permite ver a contra luz los detalles del negativo. Si este presenta alguna clase de error que no pueda ser reparado el encargado de flexografía debe de enviar de regreso el negativo al diseñador para que este realice las correcciones hasta que se obtenga el resultado deseado, para que no existan errores en la creación de la plancha de fotopolímero.	
PSGI-04-11	Proceso	Imprenta	
	Creación de Planchas	Al momento de la creación de las planchas se debe de llevar un control del tiempo de exposición de las láminas de fotopolímero a la luz ultravioleta, también hay que tener control del tiempo de lavado químico y del tiempo de secado en el horno a una temperatura promedio de 55 °C. Finalmente se limpia la plancha y nuevamente se comprueba que en esta no exista ningún elemento faltante como códigos, números o que la imagen no quede volteada o una mal formación de contornos y detalles.	
PSGI-04-12	Proceso	Imprenta	
	Prueba de Arrastre.	Se hace para comprobar la tonalidad requerida y para detectar las diferencias de intensidad de colores, con ayuda de un abanico de colores (Pantón). La prueba se lleva a cabo derramando un poco de tinta sobre un trozo de plástico aprisionado en una tabla, la tinta se esparce uniformemente formando una capa delgada, luego se espera a que se seque y el color y tono obtenido se compara con los colores de la paleta. Si no concuerdan estos colores se le agrega, ya sea solvente o pintura virgen según sea el caso,	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Control de calidad de Procesos	Pág. 130
			PSGI-05
PSGI-04-13	Proceso	Imprenta	
Viscosidad		<p>Otra de las pruebas que se realiza tanto a la tinta como al adhesivo utilizado para el laminado es la prueba de viscosidad, La prueba se realiza con una copa Zhan, esta prueba consiste en introducir la copa en el contenedor de tinta, una vez llevada a la impresora, se saca la copa con tinta y se sostiene por encima del contenedor y se toma el tiempo, con un cronómetro, en que tarda en verterse la pintura en el contenedor. Este debe tener una variación admisible de ± 2 segundos.</p> <p>Cuando la viscosidad es demasiado baja se debe de cambiar la tinta por una nueva o un nuevo adhesivo (si es base solvente), por el contrario si la viscosidad es demasiada alta se debe añadir más solvente. Estos ajustes se realizan ajustes en la cubeta de tinta. El monitoreo se debe de hacer cada veinte minutos.</p>	
PSGI-04-14	Proceso	Imprenta	
Montaje de planchas		<p>Se realiza una comparación visual entre el diseño impreso proporcionado por el departamento de calidad y la impresión formada por cada una de las planchas montadas de los rodillos. La prueba se hace para determinar si existe algún error en las medidas de la plancha o un mal registro de imágenes. Esta prueba es llamada lay-out.</p> <p>También se revisa el acabado para evitar que las planchas queden pegajosas y que no causen una impresión distorsionada, si quedan así se le reduce la vida útil.</p>	
PSGI-04-15	Proceso	Imprenta	
Temperatura de secado		<p>La temperatura del túnel de secado son programadas en la impresora, sin embargo esta debe ser monitoreada tomando en cuenta las variaciones de las condiciones ambientales dentro de la fábrica. Los valores de temperatura de secado deben mantenerse entre 50 °C y 60 °C. Además de este factor se debe de controlar la velocidad de los rodillos y la tensión de la película plástica entre los rodillos.</p>	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Control de calidad de Procesos	Pág. 131
			PSGI-04
PSGI-04-16	Proceso	Imprenta	
Calidad de la impresión	Durante y al finalizar el proceso de impresión, se verifica la calidad de la imagen impresa y el secado de la tinta. Las pruebas de secado de tinta consisten en tomar un trozo de cinta adhesiva y doblarlo de forma que la cara adhesiva quede hacia afuera, entonces se hacen contactos rápidos entre esta cara adhesiva de la cinta y la película impresa, verificando que no queden rastros de tinta adherida a la cinta adhesiva.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Plásticos MODERNOS, S. A.		Control de calidad de Procesos	Pág. 132
			PSGI-04
PSGI - 04 - 17	Proceso	Conversión.	
Calidad del sello		El sello de la bolsa depende tanto del calibre de la bolsa, con que se esté trabajando, como de la temperatura y velocidad de las cuchillas, para lograr la mejor calidad en el sello se debe de seguir las indicaciones de la guía de producción, donde se indica a que velocidad y temperatura se debe trabajar cada máquina según el producto que se esta elaborando.	
PSGI - 04 - 18	Proceso	Conversión.	
Dimensiones de la bolsa		Las dimensiones del rollo para las bolsas provienen de extrusión y en conversión se les da el tamaño a las bolsas indicado en la orden de producción, por lo que no se descarta alguna variación de las dimensiones de $\pm \frac{1}{4}$ de pulgada tanto para ancho como para largo. Para controlar estas variaciones lo más indicado es revisar periódicamente la programación y regulación de la maquinaria.	
PSGI - 04 - 19	Proceso	Conversión.	
Cantidad de bolsas		Esta cantidad es programada en la máquina extrusora sin embargo la cantidad de bolsas por empaques primarios tiene un margen de ± 2 unidades, cubriendo así alguna falla en cualquiera de las bolsas que se retire del grupo.	
Control de Documentos			
Localización del documento		Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.	



Plásticos MODERNOS, S.A.		Control de calidad de Procesos	Pág. 133
			PSGI-04
PSGI - 04 - 20	Proceso	Control de calidad	
Almacenamiento de Producto Terminado	Los bultos y rollos de producto terminado son almacenados en un lugar limpio y ordenado que permita la circulación para la extracción de los primeros rollos almacenados, evitando la contaminación con agentes externos. En el almacén se realiza la separación según el tipo de producto para facilitar la ubicación.		
Control de Documentos			
Localización del documento	Original: Gerencia de Calidad. Copia 1: Departamento de Extrusión. Copia 2: Departamento de Imprenta. Copia 3: Departamento de Conversión.		



Glosario

- Anilox: Rodillo regulador de tinta utilizado en impresión flexográfica ya que disponen de una superficie con microceldas con las que se controla el nivel de tinta que se transmite en el proceso de impresión.
- Antiblock: Aditivo utilizado en la mezcla de polímeros para evitar que se adhieran las capas de película extruida y facilitar el deslizamiento de estas.
- Boceto: Esbozo o bosquejo de rasgos generales que sirve de base al artista antes de emprender la obra definitiva:
- Extrusión: el proceso utilizado para producir rollos de película de plástico de gránulos de plástico.
- Extrusora: Es la máquina que se utiliza en el proceso de extrusión
- Calibrador: instrumento para calibrar un objeto
- Calibrar: Medir el calibre de un objeto. Dar a un objeto el calibre que se desea. Establecer con exactitud la correspondencia entre las indicaciones de un instrumento de medida y los valores de la magnitud que se mide con él.
- Calibre: se refiere al espesor de plástico. Esta se mide en micras, donde una micra es igual a .0001 pulgadas o en milímetros .0254.
- Convertidora: Máquina utilizada para la transformar la película plástica en un producto final.
- Conversión: Proceso de transformación de la película plástica en bolsas.
- Copa Zhan: instrumento de acero inoxidable perforado con un orificio de precisión, utilizado para medir la viscosidad de algunos líquidos
- Cyrel: lámina de caucho utilizada para la impresión flexográfica, sensible a luz ultravioleta.
- Gabachera: Máquina convertidora especializada para la fabricación de gabachas plásticas.



- Gel: Partícula que aparece en la película plástica que perjudica la impresión y resistencia del producto. Esta se origina por la incompatibilidad de la resina o por la malla sucia en el tornillo sinfín.
- Desregistro: Error de impresión que ocasiona que la imagen quede fuera de los márgenes de impresión.
- Diseño: Trazo o conjunto de líneas que forma una figura u objeto.
- Embobinadora: Herramienta mecánica utilizada para embobinar papel, película, cinta magnética, etc., generalmente alrededor de un carrete.
- Flexografía: es un sistema de impresión directa mediante planchas/formas flexibles, utiliza máquinas rotativas y tintas líquidas para imprimir sobre plástico
- Fococelda o Fotodetector: Es una resistencia sensible a la luz,
- Fotopolímero: Un plástico especializado que contiene una capa fotosensible que es enmascarada y fotograbada para crear gráficos realzados o en relieve.
- Fuelle: un pliegue en el costado o la parte inferior de una bolsa.
- Laminación: Proceso que consiste en unir con adhesivo especial dos capas o láminas plásticas con el fin de crear una más resistente.
- Laminadora: Máquina utilizada en el proceso de laminación.
- Paletón: doblez en la película de plástico causada mala calibración en la tensión de los rodillos.
- Perforadora: accesorio que se emplea para practicar perforaciones geométricas.
- Pestaña: Parte saliente y estrecha en el borde de la bolsa.
- Polietileno: Polímero preparado a partir de etileno. Se emplea en la fabricación de envases, tuberías, recubrimientos de cables, etc.



- Polietileno de baja densidad: un tipo de plástico con una textura suave. La mayoría de las bolsas promocionales están hechas de polietileno de baja densidad.
- Polietileno de alta densidad: un tipo de plástico con una textura rígida. Es comúnmente usado para la fabricación de bolsas de supermercado.
- Polipropileno: Termoplástico con estructura semicristalina, supera en propiedades mecánicas al polietileno.
- Rack: Estante
- Refilado: proceso de cortar o retirar el exceso de un rollo u objeto.
- Tolva: Caja en forma de cono invertido y abierta por abajo, dentro de la cual se echan granos u otros cuerpos para que caigan poco a poco entre las piezas del mecanismo destinado a triturarlos, molerlos, limpiarlos, clasificarlos o para facilitar su descarga.
- Troquelación: es la operación mecánica que se utiliza para realizar agujeros en láminas de plástico, papel o cartón. Para realizar esta tarea, se utilizan desde simples mecanismos de accionamiento manual hasta sofisticadas prensas mecánicas de gran potencia.
- Troqueladora: Máquina utilizada en el proceso de troquelación, consiste en una prensa hidráulica que cae sobre un troquel.



HOJAS DE REGISTROS



Orden de Pedido de materia Prima

Fecha _____

Hora: _____

Código	Descripción de materia prima	Cantidad en Kg.	Número de sacos

Recibido por

Entregado por



FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AREA DE EXTRUSIÓN

Plásticos
MODERNOS, S.A

RGSI-01-01

Fecha_____

Máquina_____ N° de Orden _____ Código_____ Dimensiones_____
Descripción producto_____ N° Operario _____ Diámetro rollo_____
Turno_____

CARACTERISTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Hora de medición																
Calibre peso base																
Calibre Micrómetro																
<u>Dimensiones (pulgadas)</u>																
Ancho																
Fuelles																
<u>Superficie</u>																
<u>Transparente</u>																
Opaco																
Brillante																
<u>Pigmento</u>																
Bajo																
Medio																
correcto																
<u>Bloqueo</u>																
Semi																
Total																
<u>Tratado</u>																
Cara A																
Cara B																
<u>Peso por rollos</u>																

Control de Maquinaria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>Temperatura</u>																
Zona 1																
Zona 2																
Zona 3																
Zona 4																
Zona A																
Zona B																
Zona C																
Zona D																
Zona E																
<u>Velocidad</u>																
Extrusor																
Halador																
Embobinador																

Observaciones _____



Máquina _____ N° de Orden _____ Código _____ Dimensiones _____
 Descripción del producto _____ N° Operario _____ Diámetro
 rollo _____ Peso por rollo _____ lbs. Turno _____

Máquina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LM-15																
LM-40																
KS-2																
E-7																
E-14																
Mini-gabacha																
POP bolsas pre-cortada																
E-15																
V-50																
60-2																
G-90																
45-2																
45-4																
60-3																



FORMATOS DE CONTROL DE PARO POR MÁQUINA AREA DE EXTRUSIÓN

Plásticos

MODERNOS, S. A.

RGSI-01-03

Fecha _____

Grupo _____ Turno _____ Pedido _____ Máquina _____

Causas de Paros de Máquinas	Tiempo de paro (Minutos)				
Sin programación					
Ajuste de máquina					
Falta de material					
Fallas eléctricas					
Fallas mecánicas					
Mantenimiento Correctivo					
Otro					
Tiempo total por paro					
Tiempo total productivo					
Tiempo total					



Fecha _____

Producto _____ Nº de orden _____ Colores _____

Nº de rollos	Pruebas de calidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								
	Hora								
	Viscosidad								



Plásticos

MODERNOS, S.A.

FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AREA DE CONVERSION

RGSI-03-01

Fecha _____

Operador _____ Recibidora _____ Máquina _____
 Nº de Orden _____ Código _____
 Dimensiones _____ Cliente _____
 Nº bultos: _____ Golpes/min.: _____ Peso de bultos lbs. : _____

CARACTERISTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dimensiones													
Ancho													
Largo													
Calibre													
Fuelles													
Resistencia de Sello													
Doblez													
Pestaña/ceja													
Solapa													
Impresión													
Apariencia													
Tratado													
Perforaciones													
Filtraciones													
Bloqueo													
Conteo													

Control de Maquinaria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Temperatura													
Velocidad													
Golpes por minuto													

Observaciones _____

Clave de Evaluación Buena: ✓ Malo: X



Plásticos

MODERNOS, S.A.

Ejemplo de impreso para el control de la difusión del manual y recibo

Distribución del Manual de Calidad			
Número	de	copia	controlada _____
Fecha _____			
Nombre: _____			
Cargo: _____			
Área: _____			
Declaro haber recibido un ejemplar del Manual de Calidad de la empresa Plásticos Modernos S.A. en su revisión número _____ y se comprometo a la devolución del ejemplar anterior cuando sea necesario.			

Firma			
Modificaciones de la presente edición del Manual son las siguiente:			



Plásticos

MODERNOS, S.A.

Orden de Mantenimiento	
Fecha: _____	hora: _____
Departamento: _____	
Máquina: _____	Código: _____
Motivo de la petición: _____ _____	
Nombre del trabajador solicitante: _____	
Cargo: _____	Código del
trabajador: _____	
Nombre del responsable de mantenimiento: _____ _____	
_____	_____
Firma de solicitante	Firma de responsable



XII. CONCLUSIONES

A través del estudio en la empresa Plásticos Modernos S.A se logró:

- ❖ Identificar que no existe documentación de los procesos productivos, lo que conlleva a evadir responsabilidades por parte de los trabajadores y esto puede afectar la calidad en el proceso y producto.
- ❖ Realizar un análisis exploratorio, con el que se determinó que el proceso productivo está fuera de control con respecto a las variables de calidad ancho, largo, y calibre (variables cuantitativas), impresión, resistencia y sello (variables cualitativas).
- ❖ Una vez analizado el estado del proceso, se procedió a observar el comportamiento de cada una de las variables con lo que se identificó que la de mayor problema es la característica del calibre, que depende del área de extrusión, por lo que el punto crítico del proceso está en dicha área.
- ❖ Al analizar las causas de la falta de control en el proceso, se detectó que se origina por la falta de estandarización, por lo que se desarrolló el manual de calidad como un instrumento para definir cada una de las funciones, responsabilidades y operaciones para la elaboración de empaques flexibles, reflejados en los manuales de funciones y procedimientos, que servirán de guía para todos los trabajadores involucrados en el proceso productivo.



XIII. RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el estudio en la empresa Plástico Modernos S.A se sugiere lo siguiente:

- ❖ Implementar manuales de calidad para la mejora del proceso productivo, con el objetivo de tener un proceso estandarizado que aumentará la productividad reducirá el ripio y la proporción de disconformes, consiguiendo mayor confianza y mejor servicio a los clientes, para colocar a la empresa en ventaja competitiva.
- ❖ Cada jefe de área debe encargarse de brindar capacitaciones para el uso adecuado de los manuales y gestionar capacitaciones participativas donde se impartirá el tema e importancia de la calidad dentro del proceso productivo y explicar la jerarquía de la organización.
- ❖ Establecer control de procesos más estricto y la aplicación del control estadístico de la calidad para evaluar el estado del proceso.
- ❖ En lugar de trabajar con los límites de especificaciones, hacerlo con los límites del proceso, hasta que mejore o disminuya la variabilidad del proceso.
- ❖ Extender la supervisión e inspección del proceso productivo durante los turnos de la noche.
- ❖ Calibrar los instrumentos para realizar el control de calidad, por lo menos cada seis meses.
- ❖ La gerencia general debe definir e implementar un proceso eficaz y eficiente para la comunicación de la misión, visión, objetivos y políticas de la empresa y de calidad, para que todo el personal tome responsabilidades, conciencia y compromiso con la organización.
- ❖ El gerente de producción debería promover activamente la retroalimentación de la información y la sinergia entre el personal de las áreas productivas.
- ❖ La gerencia de producción debe gestionar la creación de un departamento de mantenimiento para mejorar las condiciones de las máquinas, la reparación de los indicadores de temperatura, velocidad y presión de las máquinas, para facilitar el monitoreo y diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo planificado.



- ❖ Debe establecerse una gerencia de calidad, que gestione un sistema de aseguramiento de la calidad, donde se promueva la mejora en la productividad, eficiencia en el uso de los recursos y por lo tanto mejora la calidad del producto.



XIV. BIBLIOGRAFÍA

- Besterfield, Dale H. Control de calidad. Cuarta edición, Prentice Hall.
- Fergenbaun, Armand V. Control de la calidad. Tercera edición, Mexico 1997
- García Criollo, Roberto. Estudio del Trabajo. Segunda Edición, Mc Graw Hill.
- Gómez Cejas, Guillermo. Sistemas Administrativos. Mc. Graw Hill.
- ISO 8402-1986.
- Juran, J.M, Gryna, Frank M. Análisis y planeación de la calidad. Tercera edición Mc Graw-Hill.
- Mackerman J. Investigación-acción y currículum. 2001.
- Montgomery, Douglas C. Control Estadístico de la calidad. Tercera edición, Limusa Wilwey.
- Norma A-1987 ANSI/ASQC.
- Sequeira C, Valinda y Cruz P Astralia, Investigar es fácil. 1994. Editorial Universitaria (UNAN-Managua).
- Stebbing, Lionel. Aseguramiento de la calidad.

Enlaces electrónicos

- http://lobos.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3_5.htm
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Histograma>
- <http://www.bolsas.net.ve/tecnologia.html>
- <http://www.bolsas.net.ve/proceso.html>
- <http://www.google.com.ni/#hl=es&q=est%C3%A1ndares+para+bolsas+pl%C3%A1sticas&start=30&sa=N&fp=f3b7c3619f611d2a>
- <http://www.monografias.com/trabajos12/muestam/muestam.shtml>



XV. ANEXOS



Anexo 1

- Cronograma

El estudio se desarrollará en un lapso de aproximadamente cuatro meses el cual estará distribuido de la siguiente manera:

No	Actividades	Agosto				Sept.				Octubre				Nov.				Dic.				Enero				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
1	Visita a empresa para autorización	■																								
2	Realización de entrevistas con los encargados		■	■																						
3	Identificación de los principales problemas				■	■	■																			
4	Recolección de datos a través de la observación							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
5	Elaborar manual de funciones									■	■	■	■													
6	Diseñar los formatos de trabajo para la empresa												■	■												
7	Organizar información																		■	■						
8	Elaborar Protocolo																			■						
9	Elaborar primer informe para correcciones																				■	■	■			
10	Presentar primer informe para correcciones																						■	■		
11	Elaborar informe final																									■
12	Presentación de informe al jefe de calidad de la empresa																									■



Anexo 2

Entrevista realizada al Gerente de producción.

1. ¿Cuál es el número de personas que laboran en la empresa y en especial del área productiva?

Considerando todos los departamentos hay trescientos sesenta y ocho trabajadores, en cuanto al área productiva son ciento setenta y siete personas.

2. ¿Existen un plan para investigación y desarrollo?

No hay planes

3. ¿Están conscientes de la importancia de la ventaja competitiva que les brindaría este departamento?

Si sabemos de la importancia ya que este nos proporciona información del ambiente interno y externo, de cómo adaptar las necesidades del cliente al proceso productivo, etc. pero lamentablemente por el momento no hay capital para la realización del departamento.

4. ¿Cuál es el tiempo de trabajo por máquina?

En la empresa se laboran las veinticuatro horas, por lo que las máquinas se deben utilizar todo el tiempo, se paran solamente cuando una máquina se daña y requiere de reparaciones.

5. ¿Maneja los tiempos muertos por paro de maquinaria?

Si, hace poco se empezó a implementar la recolección de estos datos, sin embargo se está adaptando al personal para que llenen los formatos, por lo que la información aun no es completamente verdadera.

6. ¿Maneja el volumen de ripio que genera cada máquina?

Si, también existe registro de los reportadores de cada turno de trabajo que pesan el ripio y se lleva el control en el sistema de información de la empresa.

En extrusión=1.7%

Imprenta=10.7%

Conversión=5.5%

7. ¿Maneja el porcentaje de la eficiencia de la planta?

La eficiencia global de la planta es del 72%, pero no sé realmente debido a la recolección de datos.

8. ¿En qué porcentaje se están cumpliendo con los programas de producción?



Se trabajaba con el proceso de Push (empujar), por lo que no se cumplía con dichos programas, siempre existían retrasos en los pedidos, por lo que se decidió, luego de un estudio, cambiar al sistema pull que se está probando actualmente.

9. ¿Existen planes para capacitar al personal del área productiva?
Actualmente no existe ningún plan.
10. ¿Es un interés primordial el crecimiento de la empresa?
Sí, es la visión de toda organización. La empresa tiene como objetivo crecer a nivel de clientes específicos.

Anexo 3

Entrevista a líder de mecánico de conversión

1. ¿Qué tipo de mantenimiento se realiza en la planta?
El mantenimiento es el correctivo.
2. ¿Existe un periodo de limpieza al interior de las máquinas?
No, debido a que el personal asignado para dar mantenimiento no es suficiente solamente somos seis mecánicos para revisar treinta y cinco máquinas, las que frecuentemente dan problema debido a su antigüedad.
3. ¿Cuál son los cambios más frecuentes que se realizan a las máquinas?
Es el teflón que se cambia cada cuatro o cinco día.
4. ¿Cree que la forma de operar la máquina afecte la calidad del producto?
Si, por que a veces los operarios y mecánicos por reducir tiempo utilizan plástico para envolver el rodillo y no cambiar el teflón.
5. ¿Se ha gestionado para contratar más personal para mantenimiento?
En realidad se ha hecho la solicitud pero lamentablemente no se ha realizado ningún plan o proyecto.
6. ¿En la bodega de repuestos existen todas las piezas necesarias?
Si están las piezas que se cambian con más frecuencia y otras se reparan en el torno porque a estas máquinas no se le han puesto piezas originales debido a que ya no se encuentran.



Anexo 4

La presente encuesta es llevada a cabo con la finalidad de realizar un diagnóstico de la situación del área productiva y calidad de la empresa Plásticos Modernos S.A. A través de la evaluación se pretende realizar instrumentos que fortalezcan las debilidades que se detecten.

1. Existe un control en la entrada de materia prima

Sí No

2. La presencia de fallas en los bienes y/o servicios producidos es:

Mucha Mediana cantidad Poca cantidad Ninguna

3. La calidad obtenida en el producto es:

Excelente Sobresaliente Aceptable Insuficiente

4. La generación de efectos indeseables en el aire, ruidos de la elaboración del producto son:

Muchos Mediana cantidad Poca cantidad Ninguna

5. El ambiente de trabajo es:

Adecuado Aceptable Inadecuado

6. Las políticas y actividades ejecutadas por la empresa para seleccionar y eliminar los objetos innecesarios en el área de trabajo son:

Muy buenas Buenas Malas Muy malas

7. Las políticas y actividades ejecutadas por la empresa para mejorar la limpieza del área de trabajo en forma permanente y la clasificación al interior de la empresa de los lugares donde pueden ser ubicados los objetos necesarios y que respondan a un criterio de frecuencia de uso son:

Muy buenas Buenas Malas Muy malas

8. ¿Existe una sistematización en la detección y corrección de fallas en procesos y productos?

Existe un sistema y se aplica en forma permanente



No hay sistema, pero si hay una corrección continua

La corrección está en función de cuando se detectan los errores

No existe un control de procesos y productos



Anexo 5

Tabla de peso básico

Grosor	Peso Básico	Grosor	Peso Básico	Grosor	Peso Básico	Grosor	Peso Básico	Grosor	Peso Básico	Grosor	Peso Básico
30	2.0	68	4.6	106	7.1	144	9.6	202	13.5	472	31.6
31	2.1	69	4.6	107	7.2	145	9.7	213	14.3	479	32.1
32	2.1	70	4.7	108	7.2	146	9.8	220	14.7	486	32.6
33	2.2	71	4.8	109	7.3	147	9.8	227	15.2	493	33.0
34	2.3	72	4.8	110	7.3	148	9.9	234	15.7	500	33.5
35	2.3	73	4.9	111	7.4	149	10.0	241	16.1	507	34.0
36	2.4	74	5.0	112	7.5	150	10.1	248	16.6	514	34.4
37	2.5	75	5.0	113	7.6	151	10.1	255	17.1	521	34.9
38	2.5	76	5.1	114	7.6	152	10.2	262	17.6	528	35.4
39	2.6	77	5.2	115	7.7	153	10.3	269	18.0		
40	2.7	78	5.2	116	7.8	154	10.3	276	18.5		
41	2.7	79	5.3	117	7.8	155	10.4	283	19.0		
42	2.8	80	5.4	118	7.9	156	10.5	290	19.4		
43	2.9	81	5.4	119	8.0	157	10.5	297	19.9		
44	2.9	82	5.5	120	8.0	158	10.6	304	20.4		
45	3.0	83	5.6	121	8.1	159	10.7	311	20.8		
46	3.1	84	5.6	122	8.2	160	10.7	318	21.3		
47	3.1	85	5.7	123	8.2	161	10.8	325	21.8		
48	3.2	86	5.8	124	8.3	162	10.9	332	22.2		
49	3.3	87	5.8	125	8.4	163	10.9	339	22.7		
50	3.4	88	5.9	126	8.4	164	11.0	346	23.2		
51	3.4	89	6.0	127	8.5	165	11.1	353	23.7		
52	3.5	90	6.0	128	8.6	166	11.1	360	24.1		
53	3.6	91	6.1	129	8.6	167	11.2	367	24.6		
54	3.6	92	6.2	130	8.7	168	11.3	374	25.1		
55	3.7	93	6.2	131	8.8	169	11.3	381	25.5		
56	3.8	94	6.3	132	8.8	170	11.4	388	26.0		
57	3.8	95	6.4	133	8.9	171	11.5	395	26.5		
58	3.9	96	6.4	134	9.0	172	11.5	402	26.9		
59	4.0	97	6.5	135	9.0	173	11.6	409	27.4		
60	4.0	98	6.6	136	9.1	174	11.7	416	27.9		
61	4.1	99	6.6	137	9.2	175	11.7	423	28.3		
62	4.2	100	6.7	138	9.2	176	11.8	430	28.8		
63	4.2	101	6.8	139	9.3	177	11.9	437	29.3		
64	4.3	102	6.8	140	9.4	178	11.9	444	29.7		
65	4.4	103	6.9	141	9.4	179	12.0	451	30.2		
66	4.4	104	7.0	142	9.5	200	13.4	458	30.7		
67	4.5	105	7.0	143	9.6	201	13.5	465	31.2		



Anexo 6 Muestreo del Ancho Máquina Nº 3

Muestra	Bolsa1	Muetra2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	6.25	6.25	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	6	6	5.75	5.8	378	100
2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	5.75	5.8	378	100
3	6	6.1	6.1	6.1	6.25	6.25							385	120
4	6.3	6.3	6.3	6.3	6.1	6.1	6.3	6.3	6	6.3	6.25	6	385	120
5	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.3	6.3	6.25	6.3	6.5	6.5	385	120
6	6.3	6.3	6	6	6.1	6.25	6	6	6	6	6	6	389	120
7	6	6	5.75	5.75	5.75	6	6	6	5.9	5.9	5.75	5.75	389	120
8	6.25	6.25	6.25	6.25									379	125
9	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.1	6.1	6.25	6.25	6.1	6.1	379	125
10	6.25	6.1	6.1	6.25	6.25	6.1	6.25	6.25	6.1	6.1	6.25	6.25	379	125
11	5.75	5	6	5.75	5.75	6	5.8	5.8	5.75	5.75	6	6	374	130
12	5.75	5.75	6	5.8	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	374	130
13	5.75	5.75	5.8	5.8	5.75	5.75	5.75	5.75	6	6	6	6	374	130
14	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	5.75	5.75	5.75	5.75	6	6	374	130
15	6.25	6.5	6.5	6.25	6.25	6.25	5.75	5.75	6	6	6	6	374	130
16	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	6	6	6.1	6	6	6	363	130
17	6.25	6.37	6.25	6.25	6	6	6	6	6	6	6	6	363	130
18	6	6	6	6	6	6	6	6	5.75	5.75	6	5.9	363	130
19	6.1	6.1	6.1	6.25	6.1	6.1	6	6	6.1	6	6	6	369	128
20	6	6.1	6	6.25	6.25	6.1	6.1	6.1	6	6	6.1	6.1	369	128
21	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.1	6	6.25	6.25	6.25	365	130
22	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	5.75	5.75	5.75	5.75	6	6	365	130
23	6.25	6.5	6.5	6.25	6.25	6.25	5.75	5.75	6	6	6	6	374	130
24	6.3	6.3	6	6	6.1	6.25	6	6	6	6	6	6	374	130
25	6	6	5.75	5.75	5.75	6	6	6	5.9	5.9	5.75	5.75	374	130
26	6.25	6.25	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	6	6	5.75	5.8	374	130
27	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	5.75	5.8	365	130
28	5.75	5	6	5.75	5.75	6	5.8	5.8	5.75	5.75	6	6	365	130
29	5.75	5.75	6	5.8	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	374	130
30	6.1	6.1	6.1	6.25	6.1	6.1	6	6	6.1	6	6	6	374	130



Anexo 7 Muestreo del Largo Máquina Nº 3

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa 10	Bolsa 11	Bolsa 12	Temperatura	Velocidad
1	9.75	10.25	10	10	10.5	9.5	10.5	9.5	9.75	10.25	10	10	378	100
2	10	10	10	10	9.75	10.25	10.5	9.5	10.25	9.75	10	10	378	100
3	10.25	9.75	10.2	9.8	10.25	9.75							385	120
4	10	10	10	10	9.75	10.25	10.1	9.9	10.25	9.75	10.1	9.9	385	120
5	9.9	1.1	9.75	10.75	1.1	9.9	10.2	9.8	10.1	9.9	10	10	385	120
6	10.25	9.75	10	10	10	10	10	10	10	10	10.25	9.75	389	120
7	10	10	10.25	9.75	9.75	10.25	10.25	9.75	10.2	9.8	10	10	389	120
8	10	10	10	10									379	125
9	10.2	9.8	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	10	10	10.25	9.75	379	125
10	10.1	9.9	10.25	9.75	9.9	10.1	10.1	9.9	9.75	10.25	10	10	379	125
11	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.1	9.9	10.25	9.75	10	10	374	130
12	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10	10	9.75	10.25	374	130
13	10.25	9.75	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	10	10	10	10	374	130
14	10.25	9.75	9.8	10.2	9.8	10.2	10.25	9.75	10.25	9.75	10	10	374	130
15	9.75	10.25	9.75	10.25	10	10	10	10	10	10	10	10	374	130
16	10.25	10.25	9.75	9.75	10.25	10.25	10.25	10	10	10	9.75	10.25	363	130
17	10	10.1	9.75	9.75	9.8	10	10	10	9.75	10.25	10.25	10.25	363	130
18	9.75	9.75	10	10	10	10	10	10	10	9.75	9.75	10	363	130
19	9.8	9.8	10.1	10	10.1	9.75	9.75	9.25	9.9	9.75	9.75	10.25	369	128
20	10.25	10.25	9.75	9.75	9.75	10.25	9.75	9.75	10	9.75	9.75	9.75	369	128
21	10	9.75	10.25	9.72	10.62	9.8	10	10	10	10	10	10.1	365	130
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.1	365	130
23	10.25	9.75	9.8	10.2	9.8	10.2	10.25	9.75	10.25	9.75	10	10	374	130
24	9.75	10.25	9.75	10.25	10	10	10	10	10	10	10	10	374	130
25	10.25	9.75	10	10	10	10	10	10	10	10	10.25	9.75	374	130
26	10	10	10.25	9.75	9.75	10.25	10.25	9.75	10.2	9.8	10	10	374	130
27	9.75	10.25	10	10	10.5	9.5	10.5	9.5	9.75	10.25	10	10	365	130
28	10	10	10	10	9.75	10.25	10.5	9.5	10.25	9.75	10	10	365	130
29	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.1	9.9	10.25	9.75	10	10	374	130
30	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10.25	9.75	10	10	9.75	10.25	374	130



Anexo 8 Muestreo del Calibre Máquina Nº 3

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	85	87.5	80	82.5	77.5	77.5	80	75	75	70	70	77.5	378	100
2	90	90	85	82.5	77.5	72.5	67.5	65	75	77.5	70	75	378	100
3	55	55	55	52.5	70	70							385	120
4	80	80	80	70	70	85	77.5	82.5	80	77.5	77.5	70	385	120
5	60	60	55	55	75	80	75	85	75	70	70	55	385	120
6	57.5	65	55	55	55	57.5	55	50	50	55	70	70	389	120
7	55	55	55	60	65	55	52.5	50	60	60	65	70	389	120
8	55	52.5	67.5	70									379	125
9	60	67.5	62.5	60	62.5	70	70	70	52.5	60	65	60	379	125
10	55	57.5	67.5	70	70	67.5	67.5	67.5	65	70	62.5	70	379	125
11	60	60	60	65	55	65	60	55	60	55	62.5	52.5	374	130
12	52.5	60	62.5	60	60	60	60	55	60	62.5	62.5	60	374	130
13	57.5	62.5	60	60	52.5	50	52.5	55	55	55	55	60	374	130
14	57.5	60	57.5	55	55	50	55	52.5	50	50	50	50	374	130
15	65	62.5	67.5	65	65	62.5	65	67.5	60	60	60	60	374	130
16	55	50	50	50	52.5	50	55	75	75	65	60	70	363	130
17	50	55	60	55	52.5	52.5	60	65	70	65	57.5	62.5	363	130
18	65	67.5	65	65	70	60	65	55	65	67.5	65	55	363	130
19	60	60	65	62.5	62.5	55	52.5	52.5	55	55	60	65	369	128
20	55	55	52.5	52.5	45	55	60	45	45	45	62.5	50	369	128
21	65	60	70	67.5	67.5	62.5	70	70	60	60	60	60	365	130
22	55	52.5	77.5	70	50	50	57.5	52.5	55	52.5	55	60	365	130
23	57.5	60	57.5	55	55	50	55	52.5	50	50	50	50	374	130
24	65	62.5	67.5	65	65	62.5	65	67.5	60	60	60	60	374	130
25	57.5	65	55	55	55	57.5	55	50	50	55	70	70	374	130
26	55	55	55	60	65	55	52.5	50	60	60	65	70	374	130
27	85	87.5	80	82.5	77.5	77.5	80	75	75	70	70	77.5	365	130
28	90	90	85	82.5	77.5	72.5	67.5	65	75	77.5	70	75	365	130
29	60	60	60	65	55	65	60	55	60	55	62.5	52.5	374	130
30	52.5	60	62.5	60	60	60	60	55	60	62.5	62.5	60	374	130



Anexo 9 Muestreo del Ancho Máquina Nº 4

Rollo	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	5.75	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125	6.25	6	6	6.125	6	397	120
2	6	6	6	6	6	6.125	6	6	6	6	5.9	6	397	120
3	6	6.125	6.125	6.125	6.25	6.125	6	6	6.125	6.125	6	6	382	100
4	6.125	6	6	6	6	6	6	6	6.125	6.125	6	6	382	100
5	6	6	6	6.125	6.125	6.125	6	6	6.125	6	6.125	6.125	399	110
6	6	6	6	6	6.125	6.125	6	6	6	6	6.125	6.125	399	110
7	6	6.125	6	6	6.125	6	6.25	6	6.125	6	6.125	6	386	115
8	6	6	6	6.125	6	6	6.125	6.125	6	6	6	6.125	386	115
9	6.5	6.25	6.25	6.25	6.25	6.5	6.25	6.25	6.325	6.5	6.375	6.125	382	120
10	6.25	6	6.25	6.25	6.25	6.25	6.125	6.25	6.375	6.25	6.125	6.125	382	120
11	6.125	6.125	6	6.125	6.125	6	6.125	6	6	6	6	6	399	120
12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	399	120
13	6	6	6	6	6	6.125	6	6	6	6	6.125	6.125	382	115
14	6	6.125	6	6	6.125	5.865	6	6	6	6	6	6	382	115
15	6.25	6	6	6	6	6	6	6	6	6.25	6	6	399	115
16	6	6.125	6	6	6	6	6	6	6.125	6	6	6	399	115
17	5.875	6.125	6.125	6.125	6	6.25	6.25	5.875	6	6			385	115
18	6	6.125	6.125	6	6	6.125	6	6.125	5.875	6			385	115
19	5.75	6	6	6	6.125	6.125	6	6	6	6	6.25	6.25	399	110
20	6.25	6.125	6.125	6	6	6	6.0625	6.125	6.25	6.25	6.125	6	399	110
21	6	6	6	6.125	6.125	6	6	6					399	115
22	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125	6.125					399	115
23	6	6	6	6	6	6	6	6.125	6	6	6.125	6.125	382	115
24	6	6	6	6	6.125	6	6	6	6	6	6	6.125	382	115
25	5.9	6	6.125	6	6	6.125	6	6.125	6.125	6	6	6	399	120
26	6.125	6.125	6.125	6.125	6	6	6	6	6	6.125	6.125	6.25	399	120
27	6	6	6	6.125	6	6	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	398	120
28	6.125	6	6	6	6	6	6	6.25	6.25	6	6.25	6.25	398	120
29	6	6	6.125	6.125	6.125	6	6	6	6.125	6	6	6	399	115
30	6.25	6.25	6.125	6.125	6	6	6	6.25	6.25	6	6.125	6.125	399	115



Anexo 10 Muestreo del Largo Máquina Nº 4

Rollo	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	10	10	9.75	10.125	9.9	10	9.9	9.9	9.9	10	10	9.9	397	120
2	10	10	10.125	10	10.13	10	10.25	10	10	9.9	10.125	9.9	397	120
3	10	10.125	10.25	10	10.38	10	10	10	10.125	10.1	10	10	382	100
4	10.125	10	10.25	10.25	10	10.25	10	10.375	10.25	10.3	9.9	10.1	382	100
5	10.125	10	10.25	10	10.25	10	10	10	10	10	10.25	10.25	399	110
6	10	10	9.9	10	10	10.13	10	10	10	10	10.375	9.75	399	110
7	9.75	10.125	10.125	10.125	9.75	10.13	10	10.125	10.125	10	10	10	386	115
8	9.9	10.25	9.9	10.125	10	10.13	9.9	10.25	10.25	10	10	10	386	115
9	9.9	10	9.75	10	10	10	9.9	10	9.9	10.1	9.75	10	382	120
10	10	9.75	10	10	10.25	9.75	10.125	9.9	10.125	9.75	10.125	9.9	382	120
11	9.9	10.125	10	10.125	10	10.25	10	10.125	9.5	10.1	10	9.9	399	120
12	10.125	10.125	10.125	10	10.13	9.9	10.25	9.9	10	10	10	10	399	120
13	9.6	10.5	10	10.25	10	10.13	10.25	10	10.25	10	10	10.25	382	115
14	10.125	10.125	10.25	9.75	10.13	10.13	10.25	9.5	9.75	10.3	10	9.75	382	115
15	9.9	10	10	9.9	10	10	10.125	9.9	10	10	9.9	10	399	115
16	9.9	10.25	10.125	10.125	10.25	9.9	10	9.9	10.125	9.5	10	10	399	115
17	9.875	9.9	10	10.125	10	10.13	10	10.25	10.25	9.5			385	115
18	10.125	10	9.9	10.125	9.9	10	10.125	10	10	10.1			385	115
19	10.125	10	10	10	10	10.13	10.125	10	10	10.1	10.063	10.0625	399	110
20	10	10.25	10.25	10	10.25	10	10.125	10.125	10	10	10	10	399	110
21	10.125	10.125	10	10.125	10.13	10	10	10					399	115
22	10.125	10.125	10	10.125	10	10.13	10.125	10.125					399	115
23	10	10	10	10.125	10	10	10	10.125	10	10.1	10	10.125	382	115
24	10.125	10	10.125	10	10.13	10.25	10	10	10	10.1	10	10.125	382	115
25	10	10	10	10	10	10	10	10.125	10.125	10.1	10.125	10.125	399	120
26	10.25	10.25	10.125	10.125	10	10	10	10.25	10.125	10	10	10.25	399	120
27	10.125	10.125	10.125	10.125	10.13	10.13	10.125	10.125	10.125	10.1	10.125	10.125	398	120
28	10.125	10.125	10.125	10.125	10	10.13	10.125	10	10.125	10	10	10.125	398	120
29	10.125	10.125	10.125	10.125	10	10	10	10	10	10	10	10	399	115
30	10.063	10	10.125	10	10.13	10.13	10	10	10	10	10	10	399	115



Anexo 11 Muestreo del Calibre Máquina Nº 4

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	82.5	80	82.5	77.5	80	80	87.5	80	72.5	80	72.5	77.5	397	120
2	75	77.5	77.5	82.5	77.5	75	75	70	72.5	72.5	75	85	397	120
3	60	60	60	55	65	60	67.5	65	72.5	65	57.5	57.5	382	100
4	62.5	57.5	50	50	57.5	57.5	65	67.5	65	67.5	60	67.5	382	100
5	70	70	67.5	65	70	77.5	72.5	70	65	77.5	65	75	399	110
6	80	67.5	80	80	85	82.5	82.5	75	75	80	82.5	80	399	110
7	62.5	62.5	57.5	60	57.5	57.5	65	60	72.5	62.5	62.5	57.5	386	115
8	60	62.5	57.5	60	65	60	60	65	75	70	67.5	72.5	386	115
9	55	60	55	60	65	70	60	65	57.5	65	60	70	382	120
10	50	57.5	65	60	72.5	72.5	77.5	75	65	62.5	65	70	382	120
11	72.5	72.5	70	72.5	70	67.5	72.5	70	62.5	60	70	72.5	399	120
12	75	65	70	75	67.5	60	65	70	57.5	57.5	60	65	399	120
13	70	62.5	67.5	65	65	60	65	75	60	72.5	57.5	55	382	115
14	82.5	67.5	65	65	60	62.5	50	52.5	52.5	62.5	60	57.5	382	115
15	55	55	65	70	70	72.5	70	70	62.5	67.5	60	52.5	399	115
16	55	55	55	65	60	55	70	70	65	65	55	57.5	399	115
17	57.5	55	52.5	55	65	65	75	72.5	60	67.5			385	115
18	67.5	52.5	65	65	57.5	62.5	65	65	70	65			385	115
19	55	60	75	72.5	60	70	75	62.5	72.5	62.5	62.5	55	399	110
20	75	65	82.5	72.5	67.5	77.5	85	70	67.5	65	70	60	399	110
21	62.5	55	52.5	57.5	60	65	67.5	60					399	115
22	55	55	55	60	60	65	65	60					399	115
23	52.5	62.5	60	57.5	65	67.5	57.5	60	57.5	65	67.5	62.5	382	115
24	65	67.5	65	67.5	67.5	70	67.5	67.5	67.5	67.5	72.5	60	382	115
25	57.5	55	60	65	60	65	62.5	70	65	65	67.5	62.5	399	120
26	60	62.5	65	65	62.5	65	60	67.5	60	67.5	75	75	399	120
27	57.5	60	55	67.5	60	57.5	57.5	62.5	52.5	65	72.5	67.5	398	120
28	60	62.5	60	62.5	65	67.5	65	60	55	60	65	62.5	398	120
29	57.5	60	62.5	65	62.5	67.5	67.5	62.5	55	62.5	72.5	70	399	115
30	55	62.5	65	67.5	70	62.5	70	60	55	70	70	65	399	115



Anexo 12 Muestreo del Ancho máquina Nº 7

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	6.15	6.2	5.65	6	6	6.5	5.8	5.74	6	5.95	6	5.78	367	125
2	6.15	5.74	5.89	5.95	5.78	6	5.8	5.65	5.9	6	5.95	6	367	125
3	5.8	5.8	6.25	6.2	6.15	6.25	.	.	.	.	.	.	370	134
4	6.25	6.25	6.25	6.25	6.2	6	.	.	.	.	.	.	370	134
5	6.25	6	6	6	6.1	6.1	6.23	6	.	.	.	.	368	132
6	6.25	6	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	.	.	.	.	368	132
7	6	6	6.2	6.1	6.1	6	6	6	6	6.1	6.1	6.1	368	132
8	6	6	6.1	6	6	6	6	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	368	132
9	6.5	6.1	6.1	5.8	6.1	6.1	6.1	6.1	.	.	.	.	368	132
10	6	6.1	6.1	6	6.1	6	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	375	132
11	6.1	6	6.1	6.1	6	6.37	.	.	.	.	.	.	375	132
12	6.37	6	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6	6	375	132
13	6.1	6	6.37	6.37	6.37	6.37	6.25	6	6.37	6.37	6	6	375	133
14	6.25	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.25	6	6.37	6.37	6.37	6.37	375	133
15	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.37	6.37	6.37	6.37	360	133
16	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.37	6.37	6.37	6	360	133
17	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.25	6.1	360	130
18	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	360	130
19	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25		130
20	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.1	6.1			365	130
21	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6	6	6.25	6.25	6.25	6.25	390	130
22	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6	6	6.25	6.25	6.1	6.1	390	124
23	6.25	6.25	6.25	6.25	6.1	6.1	6.1	6.1	6.25	6.1	6.25	6.25	365	124
24	6	6	6.1	6.1	6	6	6.1	6	6.1	6.1	6.1	6	365	124
25	6	6	6	6	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6	6	6	365	120
26	6	6	6.25	6.25	6	6	6.25	6.25	6	6	6.25	6	380	130
27	6	6	6.5	6.25	6	6	6.25	6.25	6	6	6.1	6.1	380	130
28	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	380	130
29	6	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	383	130
30	6	6.25	6	6.25	6.1	6.1	6.1	6.1	6	6.25	6.1	6.1	383	130



Anexo 13 Muestreo del largo máquina Nº 7

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	10	10.1	10	10.15	10	10.25	9.76	10.25	10.3	10.3	10.25	10	367	125
2	10	10.25	10	10.25	10	10	10	10	10	10	10.5	10	367	125
3	9.76	10	10.3	11	10	10							370	134
4	10	10	10.2	10	10	10							370	134
5	10.25	9.75	9.9	10.1	10.1	9.9	10.1	9.9					368	132
6	10	10	10.3	9.7	9.9	10.1	9.75	10.25					368	132
7	9.75	10.25	10.25	10	9.75	10.25	10.2	9.8	10.3	9.75	10.25	9.75	368	132
8	9.8	10.2	10	10	10.25	9.75	9.75	10.25	10.2	9.8	9.8	10.2	368	132
9	10	10	9.8	10.2	10	10	10	10					368	132
10	9.75	10.25	10.25	9.75	9.75	10.25	9.8	10.2	10.3	9.75	10.25	9.75	375	132
11	10.25	10	10.5	9.75	10.25	10							375	132
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	375	132
13	10	9.8	10	9.8	10	10	10	10	10.3	9.75	10	10	375	133
14	9.86	10.12	9.85	10	9.75	10.25	10	10	10.3	10	10	10	375	133
15	10	10.25	10	10.25	9.8	10.45	10.15	10	10	10	10	10	360	133
16	10.25	10	10	10.25	10	10	10	10.25	10	10	10	10.25	360	133
17	10	9.75	9.75	10	10.25	10	10	9.75	10	10	9.75	10.25	360	130
18	10.25	9.75	10	10	10	10.25	10	10.25	9.75	10.25	10.25	10	360	130
19	10	9.8	10	9.8	10	9.8	10	10	10	10	10	10	365	130
20	10	10	9.9	10.1	10	10	10.25	10	10	10			365	130
21	9.75	10	10	9.75	10	10	10	9.75	10.1	9.9	10	10	390	130
22	10	10	10	10	10	10	10	10	9.9	10.1	10	10	390	124
23	10	10	9.75	10.25	10.25	9.75	10.25	9.75	10.1	9.9	10.25	9.75	365	124
24	10.1	9.9	10	10	10.25	9.75	10	10	10	10	9.9	10.1	365	124
25	10	10	10	10	10	10	10	10	9.75	10.25	10	10	365	120
26	10	10	9.75	10.25	10.25	9.75	10.25	9.75	10	10	10.1	9.9	380	130
27	9.75	9.5	10.5	9.5	10	10	10	10	10	10	9.75	10.25	380	130
28	10.25	9.75	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	380	130
29	9.8	10.2	10.25	9.75	10.2	9.8	10	10	10.3	9.75	10	10	383	130
30	10.25	9.75	10.25	9.75	9.8	10.2	10.25	9.75	10.3	9.75	10.25	9.75	383	130



Anexo 14 Muestreo del Calibre máquina Nº 7

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	60	55	50	55	55	55	50	60	55	55	55	55	367	125
2	60	55	60	55	55	55	50	50	60	50	50	55	367	125
3	50	50	65	55	55	60							370	134
4	55	50	65	70	65	60							370	134
5	62.5	62.5	62.5	55	60	52.5	55	50					368	132
6	60	60	52.5	60	62.5	65	55	65					368	132
7	62.5	65	52.5	60	52.5	52.5	62.5	60	67.5	65	55	55	368	132
8	62.5	65	52.5	57.5	52.5	52.5	55	55	55	55	50	55	368	132
9	57.5	57.5	60	57.5	50	67.5	55	57.5					368	132
10	65	72.5	60	65	62.5	60	70	67.5	67.5	62.5	65	70	375	132
11	65	67.5	67.5	57.5	62.5	47.5							375	132
12	67.5	67.5	70	70	67.5	65	65	62.5	67.5	62.5	70	67.5	375	132
13	67.5	60	57.5	57.5	65	62.5	60	60	70	65	62.5	67.5	375	133
14	72.5	62.5	65	67.5	62.5	65	70	70	70	65	65	62.5	375	133
15	87.5	85	82.5	85	80	82.5	42.5	40	82.5	82.5	80	80	360	133
16	82.5	72.5	82.5	85	80	85	42.5	45	85	82.5	80	80	360	133
17	85	87.5	81.25	88.75	82.5	87.5	92.5	82.5	85	82.5	75	70	360	130
18	85	85	82.5	80	82.5	82.5	85	82.5	85	85	92.5	82.5	360	130
19	55	50	52.5	52.5	75	72.5	77.5	70	75	67.5	72.5	80	365	130
20	60	60	62.5	57.5	70	70	72.5	75	67.5	75			365	130
21	62.5	55	55	52.5	55	57.5	60	60	55	50	55	62.5	390	130
22	52.5	50	55	52.5	60	55	60	57.5	50	45	62.5	60	390	124
23	55	57.5	65	60	60	55	62.5	70	47.5	50	57.5	50	365	124
24	55	65	62.5	67.5	60	65	65	65	62.5	67.5	67.5	67.5	365	124
25	80	65	60	60	55	60	57.5	72.5	55	60	52.5	65	365	120
26	60	65	55	55	60	60	55	57.5	62.5	55	55	57.5	380	130
27	55	65	60	60	55	55	55	55	55	55	55	55	380	130
28	65	65	67.5	57.5	60	60	55	55	45	57.5	60	47.5	380	130
29	52.5	50	75	52.5	55	57.5	60	57.5	57.5	52.5	60	62.5	383	130
30	62.5	62.5	67.5	62.5	60	65	65	62.5	65	67.5	65	65	383	130



Anexo 15 Muestreo del Ancho máquina Nº 8

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	3.5	3.5	3.75	3.75	3.5	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	355	112
2	3.5	3.5	3.5	3.75	3.5	3.5	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	355	116
3	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	395	90
4	3.625	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.75	3.5	3.75	3.5	3.75	3.5	395	90
5	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	395	90
6	3.5	3.75	3.5	3.75	3.63	3.625	3.5	3.75	3.625	3.5	3.625	3.5	394	100
7	3.8	3.75	3.75	3.5	3.63	3.625	3.5	3.75	3.625	3.5	3.75	3.625	394	100
8	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.5	3.5	3.625	3.5	3.5	3.625	394	100
9	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.75	3.75					378	110
10	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	3.5					378	110
11	3.75	3.75	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	3.5					378	110
12	3.6	3.5	3.625	3.63	3.75	3.625	3.75	3.75	3.375	3.75	3.625	3.625	398	110
13	3.625	3.625	3.625	3.5	3.63	3.625	3.75	3.75	3.75	3.625	3.625	3.625	398	110
14	3.562	3.75	3.75	3.75	3.6	3.6	3.75	3.625	3.75	3.75	3.625	3.5	398	110
15	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	399	110
16	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	399	110
17	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.75	3.75	399	110
18	3.375	3.25	3.5	3.38	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	398	110
19	3.375	3.375	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	398	110
20	3.375	3.375	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	398	110
21	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.625	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	3.5	385	110
22	3.5	3.625	3.5	3.63	3.5	3.5	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	3.5	385	110
23	3.625	3.625	3.5	3.5	3.5	3.5	3.75	3.75	3.5	3.25	3.5	3.5	385	110
24	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	385	110
25	3.625	3.625	3.5	3.5	3.63	3.625	3.625	3.5	3.625	3.625	3.625	3.625	399	110
26	3.625	3.5	3.625	3.5	3.63	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.625	3.5	399	110
27	3.625	3.5	3.5	3.5	3.63	3.625	3.625	3.625	3.625	3.75	3.625	3.625	399	110
28	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.625	3.625	3.5	3.625	3.625	3.625	398	120
29	3.625	3.625	3.625	3.63	3.63	3.625	3.625	3.625	3.5	3.5	3.625	3.625	398	120
30	3.625	3.625	3.625	3.75	3.63	3.625	3.625	3.625	3.5	3.625	3.5	3.5	398	120



Anexo 16 Muestreo del Largo máquina Nº 8

Muestra	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	8.25	7.75	8.75	8.75	8.125	7.75	8.125	8.5	8.125	8.5	8.125	8	355	112
2	8	7.875	8.125	8.5	8.25	8	8	8	8.125	8.25	8.125	8	355	116
3	8.125	8	8	8.125	8.25	8	8.125	8.25	8.125	8	8.125	8	395	90
4	8.25	7.9	7.9	8.125	8	8.125	8.5	8.125	8.5	8	8	8.125	395	90
5	8.25	7.9	8.25	7.9	8.125	8	8.25	8.25	8.25	8	8.125	8	395	90
6	8	8.25	7.875	8.125	8	8	8.25	8	7.875	8	8.25	8	394	100
7	7.75	8.25	8.125	8	8	7.9	8	8.125	8.25	8	7.9	8	394	100
8	7.75	8.25	8	8	8	8	8.25	7.825	8	8.5	8.25	8	394	100
9	8	7.75	8.125	8.125	8	8.125	8	8.125					378	110
10	7.9	7.75	8	8.125	8	8.125	8	8.125					378	110
11	8	8.25	8	8.125	8	8.125	8.25	8.25					378	110
12	8	8	8	8	8	8	7.875	8	8.125	8	8	8.25	398	110
13	8	8	8	8	8	8	8	8.125	7.875	8.25	7.667	8.125	398	110
14	8.0625	8.125	8.25	8	8.125	8.3	8.1	8.125	8.25	8.25	8.25	8.033	398	110
15	8.125	8.125	7.875	8.25	7.875	8.25	8	8.125	7.875	8.125	7.875	8.25	399	110
16	7.75	8.0625	8.125	8.125	8.125	8.125	8.125	8	8	8.125	8	8	399	110
17	8.0625	8.125	8	8.125	8	8.25	8.25	7.875	8.125	8.25	8	8.25	399	110
18	8	8	8.25	8	8.125	7.9	8.25	7.9	8.25	7.9	8	8.125	398	110
19	8.125	8.125	7.9	8.5	8.25	8	8.25	8	8.125	8	8.125	8.125	398	110
20	8.125	8	7.9	8.25	8	8.25	8	8	8	8	7.9	8.125	398	110
21	8	8.125	8	8.25	8	7.9	8	8.125	8.125	8	8	8.125	385	110
22	8.25	7.9	8.25	7.9	8	8	8	8.125	8	8.125	8.125	8	385	110
23	7.9	8.25	7.9	8.125	8.25	8	7.75	8.125	7.75	8.25	7.75	8.25	385	110
24	7.75	7.75	7.5	7.75	7.5	7.75	7.75	7.9	7.75	7.9	7.7	7.9	385	110
25	8.25	8	7.75	8.25	7.9	8.25	7.9	8.25	8	8.25	7.9	8.25	399	110
26	8.125	8	8	8	8	8.125	8	8.125	8	8.25	8	8.125	399	110
27	7.9	8.25	7.9	8.25	8	8.25	8.125	7.75	7.9	8.125	7.9	8.125	399	110
28	7.9	8.125	8.125	7.75	8.25	8	8.25	7.9	8.25	8	8.25	7.9	398	120
29	8.125	8.125	8	8.125	9.9	8.25	7.75	8.25	7.9	8.25	7.75	8.25	398	120
30	7.75	8.5	8	8.25	8.125	8.125	8.125	8.125	8.25	8	8.125	8.125	398	120



Anexo 17 Muestreo del Calibre máquina Nº 8

Muestras	Bolsa1	Bolsa2	Bolsa3	Bolsa4	Bolsa5	Bolsa6	Bolsa7	Bolsa8	Bolsa9	Bolsa10	Bolsa11	Bolsa12	Temperatura	Velocidad
1	62.5	62.5	65	72.5	65	67.5	67.5	72.5	77.5	65	62.5	62.5	355	112
2	60	60	67.5	62.5	62.5	60	67.5	67.5	67.5	62.5	72.5	70	355	116
3	50	55	57.5	57.5	62.5	57.5	52.5	67.5	60	72.5	52.5	52.5	395	90
4	50	55	65	65	65	57.5	65	67.5	55	65	60	60	395	90
5	50	50	60	60	65	62.5	62.5	52.5	60	70	72.5	70	395	90
6	55	55	50	50	40	50	50	57.5	62.5	45	62.5	60	394	100
7	55	55	50	50	50	50	55	50	57.5	55	62.5	62.5	394	100
8	50	50	50	37.5	50	50	52.5	50	50	60	52.5	50	394	100
9	65	65	60	60	65	57.5	55	60					378	110
10	55	65	60	57.5	60	67.5	60	60					378	110
11	62.5	67.5	62.5	70	62.5	60	65	62.5					378	110
12	57.5	57.5	62.5	60	62.5	62.5	62.5	62.5	60	55	57.5	65	398	110
13	67.5	62.5	60	60	65	62.5	65	62.5	60	57.5	65	62.5	398	110
14	65	65	60	60	55	55	60	60	62.5	67.5	62.5	60	398	110
15	65	62.5	60	62.5	57.5	65	65	67.5	70	67.5	70	62.5	399	110
16	62.5	62.5	70	67.5	70	65	67.5	70	70	70	70	70	399	110
17	70	67.5	70	70	70	70	72.5	72.5	67.5	70	65	72.5	399	110
18	57.5	55	60	60	60	60	60	60	60	62.5	55	60	398	110
19	52.5	50	62.5	65	62.5	55	60	62.5	62.5	62.5	55	60	398	110
20	57.5	55	60	60	62.5	62.5	62.5	60	62.5	60	62.5	62.5	398	110
21	55	62.5	70	62.5	60	62.5	62.5	60	55	65	55	57.5	385	110
22	65	52.5	62.5	62.5	65	62.5	60	60	60	65	62.5	62.5	385	110
23	55	55	62.5	60	60	65	65	60	60	52.5	67.5	65	385	110
24	65	67.5	67.5	70	67.5	65	62.5	62.5	60	60	60	60	385	110
25	55	60	55	60	60	55	60	62.5	57.5	60	60	57.5	399	110
26	62.5	60	60	62.5	60	62.5	67.5	60	62.5	60	60	60	399	110
27	60	50	60	60	55	57.5	60	57.5	52.5	55	57.5	57.5	399	110
28	62.5	62.5	70	70	70	70	67.5	60	55	60	60	60	398	120
29	67.5	70	72.5	70	67.5	65	70	65	70	70	60	60	398	120
30	67.5	62.5	67.5	70	67.5	67.5	65	65	67.5	60	62.5	57.5	398	120



Anexo 18

Tabla de Atributos Máquina 3

Rollo	Nº de defectos	Tamaño de la muestra	Proporción disconforme
1	0	12	0.00
2	0	12	0.00
3	3	6	0.50
4	1	12	0.08
5	2	12	0.17
6	7	12	0.58
7	10	12	0.83
8	1	4	0.25
9	3	12	0.25
10	4	12	0.33
11	2	12	0.17
12	5	12	0.42
13	0	12	0.00
14	4	12	0.33
15	4	12	0.33
16	10	12	0.83
17	4	12	0.33
18	4	12	0.33
19	4	12	0.33
20	7	12	0.58
21	4	12	0.33
22	7	12	0.58
23	4	12	0.33
24	4	12	0.33
25	7	12	0.58
26	10	12	0.83
27	0	12	0.00
28	1	12	0.08
29	2	12	0.17
30	5	12	0.42



Anexo 19

Tabla de Atributos Máquina 4

Rollo	Nº de defectos	Tamaño de la muestra	Proporción disconforme
1	4	12	0.33
2	5	12	0.42
3	2	12	0.17
4	4	12	0.33
5	5	12	0.42
6	5	12	0.42
7	1	12	0.08
8	0	12	0.00
9	11	12	0.92
10	10	12	0.83
11	9	12	0.75
12	6	12	0.50
13	6	12	0.50
14	9	12	0.75
15	10	12	0.83
16	10	12	0.83
17	7	10	0.70
18	7	10	0.70
19	10	12	0.83
20	8	12	0.67
21	3	8	0.38
22	4	8	0.50
23	7	12	0.58
24	4	12	0.33
25	7	12	0.58
26	9	12	0.75
27	8	12	0.67
28	8	12	0.67
29	6	12	0.50
30	7	12	0.58



Anexo 20

Tabla de Atributos Máquina Nº 7

Rollo	Nº de defectos	Tamaño de la muestra	Proporción disconforme
1	0	12	0.00
2	0	12	0.00
3	0	6	0.00
4	0	6	0.00
5	0	8	0.00
6	4	8	0.50
7	0	12	0.00
8	2	12	0.17
9	0	8	0.00
10	0	12	0.00
11	0	6	0.00
12	3	12	0.25
13	5	12	0.42
14	2	12	0.17
15	1	12	0.08
16	0	12	0.00
17	2	12	0.17
18	2	12	0.17
19	1	12	0.08
20	1	10	0.10
21	5	12	0.42
22	3	12	0.25
23	4	12	0.33
24	2	12	0.17
25	3	12	0.25
26	3	12	0.25
27	10	12	0.83
28	0	12	0.00
29	8	12	0.67
30	3	12	0.25