

**Propuesta para la estandarización de los procesos productivos y el aumento de la
productividad en la empresa Punto Final SAS**

Juan Sebastián Choachi De La Hoz

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ingenierías
Programa de Ingeniería Industrial
Bogotá, D.C
2020

**Propuesta para la estandarización de los procesos productivos y el aumento de la
productividad en la empresa Punto Final SAS**

Juan Sebastián Choachi De La Hoz

Director
Nelson Cruz

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ingenierías
Programa de Ingeniería Industrial
Bogotá, D.C.

2020

Resumen

El desarrollo de este trabajo de investigación de pregrado de ingeniería industrial presenta una propuesta para la estandarización de procesos, así como con su implementación en el marco de los beneficios de cada herramienta utilizada, el aumento de la productividad de la organización, exponiendo algunas investigaciones teóricas como base del trabajo de investigación, así mismo, como el contexto de la industria gráfica.

Se realizó el diagnóstico de trabajo estandarizado con base en herramientas de Lean Manufacturing que mostraron las falencias de la organización para la realización de sus procesos productivos generando los datos necesarios para buscar métodos capaces de suplir estos problemas, estos métodos buscan aumentar los criterios de evaluación seleccionados para el diagnóstico, facilitando a la organización disponer de modelos que le sirvan para poder medir, controlar y hacer un seguimiento a los procesos, incorporando en la cultura organizacional también cambios estructurales en su forma de pensar y encaminados hacia el orden, limpieza y disciplina; para lograr el cambio en la cultura de la organización se basa en el modelo japonés de las 5S's mostrando un paso a paso para su implementación en la empresa.

Palabras clave: Trabajo estandarizado, control, productividad, ingeniería industrial.

Abstract

The development of this undergraduate research work of industrial engineering presents a proposal for the standardization of processes, as well as with its implementation within the framework of the benefits of each tool used, increasing the productivity of the organization, exposing some theoretical research as the basis of the research work, as well as the context of the graphic industry.

The standardized work diagnosis was performed based on Lean Manufacturing tools that showed the shortcomings of the organization for the realization of its production processes generating the data necessary to find methods capable of filling these problems, these methods seek to increase the evaluation criteria selected for diagnosis, making it easier for the organization to have models that serve to measure , control and follow up on processes, incorporating in organizational culture also structural changes in the way of thinking and aimed at order, cleanliness and discipline; to achieve change in the culture of the organization is based on the Japanese model of the 5S's showing a step by step for its implementation in the company.

Key words: Standardized work, control, productivity, industrial engineering.

Tabla de contenidos

Introducción.....	11
1. Descripción de la organización.....	12
1.1. Historia.....	12
1.1.1. 1. Punto Final S A S.....	12
1.2. Misión.....	12
1.3. Visión.....	12
1.4. Filosofía de la organización.....	12
1.5. Aspectos productivos.....	13
2. Identificación del problema.....	14
2.1. Antecedentes de la industria gráfica.....	14
2.1.1. Antecedentes historia.....	14
2.1.2. Antecedentes de las artes gráficas en Colombia.....	14
2.1.3. Antecedentes de la empresa.....	16
2.2. Formulación del problema.....	17
2.2.1. Descripción del problema.....	17
2.2.2. Diagrama causa / efecto.....	21
2.2.3. Personas.....	22
2.2.4. Proceso.....	22
2.2.5. Planeación.....	22
2.2.6. Materiales.....	22
2.2.7. Administración.....	22
2.2.8. Pregunta problema.....	23
2.2.9. Sistematización del problema.....	23
2.3. Descripción de los procesos productivos.....	23
2.3.1. Pre-prensa.....	23
2.3.2. Prensa.....	24
2.3.3. Post-prensa.....	25
2.3.4. Acabados mecánicos.....	25
2.3.5. Diagrama de procesos por bloques.....	30
2.3.6. Diagrama de procesos por bloques de área de producción.....	32
3. Justificación.....	34

4.	Objetivos	35
4.1.	Objetivo general	35
4.2.	Objetivos específicos.....	35
5.	Marco referencial	36
5.1.	Antecedentes de la investigación	36
5.2.	Marco teórico	37
5.3.	Marco legal.....	40
6.	Marco metodológico	42
6.1.	Tipo de investigación	42
6.2.	Fuentes de recolección de datos	42
7.	Diagnóstico	43
7.1.	Diagrama de recorrido actual	43
7.2.	Diagnóstico de trabajo estandarizado basado en Lean Manufacturing.....	47
7.3.	Diagnóstico 5S's basado en Lean Manufacturing.....	49
7.3.1.	Diagnóstico general.....	49
7.3.2.	Diagnóstico de cada S.	51
8.	Propuesta.....	58
8.1.	Documentación de producción.....	58
8.1.1.	Orden de producción.	58
8.1.2.	Manual de procesos.....	64
8.2.	Propuesta 5S's.....	81
8.2.1.	Paso 0: Planeación y capacitación inicial.....	81
8.2.2.	Paso 1: Seiri.....	82
8.2.3.	Paso 2: Seiton.....	83
8.2.4.	Paso 3 Seiso.....	84
8.2.5.	Paso 4 Seiketsu.....	85
8.2.6.	Paso 5 Shitsuke.....	86
	Conclusiones.....	88
	Referencias	89
	Anexos.....	91

Lista de figuras

Figura 1. Logo Punto Final S.A.S.	13
Figura 2. Tamaño de empresas en Colombia.	15
Figura 3. Distribución de las empresas del sector según región.	16
Figura 4. Indicador de entregas y reprocesos.	19
Figura 5. Representación porcentual de las entregas y reprocesos.	20
Figura 6. Diagrama causa / efecto.	21
Figura 7. Prensa.	24
Figura 8. Guillotina.	25
Figura 9. Plastificadora.	26
Figura 10. Troqueladora.	26
Figura 11. Plegadora.	27
Figura 12. Maquina de pegue rustico.	28
Figura 13. Encuadernación.	29
Figura 14. Diagrama por bloques de la empresa.	30
Figura 15. Diagrama por bloques del área de producción.	32
Figura 16. Herramientas Lean Manufacturing.	37
Figura 17. Diagrama procesos por producto	43
Figura 18. Diagrama de recorrido revistas.	44
Figura 19. Indicador de progreso 5S's diligenciado.	57
Figura 20. Orden de producción propuesta en blanco.	59
Figura 21. Ideograma general de producción.	61
Figura 22. Orden de producción 001.	63
Figura 23. Manual procesos de impresión	65
Figura 24. Continuación manual de procesos impresión.	66
Figura 25. Continuación manual de procesos impresión	67
Figura 26. Continuación manual de procesos impresión	68
Figura 27. Manual procesos acabados mecánicos.	70
Figura 28. Continuación manual procesos acabados mecánicos.	71
Figura 29. Continuación manual procesos acabados mecánicos.	72
Figura 30. Continuación manual procesos acabados mecánicos.	73

Figura 31. Manual procesos acabados manuales.	74
Figura 32. Continuación manual procesos acabados manuales.	75
Figura 33. Continuación manual procesos acabados manuales	76
Figura 34. Continuación manual procesos acabados manuales.	77
Figura 35. Formato de seguimiento área de impresión.	78
Figura 36. Formato de seguimiento área de acabados manuales..	79
Figura 37. Formato de seguimiento área de acabados mecánicos.....	80
Figura 38. Pasos para la implementación de las 5S's.	81
Figura 39. Tarjeta roja.	83
Figura 40. Ejemplo orden de herramientas.	84
Figura 41. Frecuencia de uso.....	84
Figura 42. Limpieza de una máquina de impresión.	85
Figura 43. Ejemplo de control check list.....	85
Figura 44. Ejemplo de carteleras para mostrar los resultados de la metodología.	86
Figura 45. Indicador de progreso mensual 5S's.....	87

Lista de tablas

Tabla 1. Trabajos realizados vs incumplimientos y reprocesos	18
Tabla 2. Descripción de las 5S's.	39
Tabla 3. Descripción maquinaria de la planta de producción.	45
Tabla 4. Criterios de evaluación de los diagnósticos.	47
Tabla 5. Diagnóstico de trabajo estandarizado.....	48
Tabla 6. Diagnóstico 5S's General.....	50
Tabla 7. Diagnóstico Seiri.	52
Tabla 8. Diagnóstico Seiton.	53
Tabla 9. Diagnóstico Seiso.....	54
Tabla 10. Diagnóstico Seiketsu.....	55
Tabla 11. Diagnóstico Shitsuke.....	56

Lista de anexos

Anexo 1 Plano planta de producción Punto Final S.A.S.....	91
Anexo 2 Capacitación 5 S's diapositiva 1. Manual 5 S. (Galbraith).	91
Anexo 3 Capacitación 5S's diapositiva 2. Manual 5S (Galbraith).	92
Anexo 4 Capacitación 5S's diapositiva 3. Manual 5S (Galbraith).	92
Anexo 5 Capacitación 5S's diapositiva 4. Manual 5S (Galbraith).	93
Anexo 6 Capacitación 5S's diapositiva 5. Manual 5S's (Galbraith).....	93
Anexo 7 Capacitación 5S's diapositiva 6. Manual 5S's (Galbraith).....	94
Anexo 8 Capacitación 5S's diapositiva 7. Manual 5S's (Galbraith).....	94
Anexo 9 Capacitación 5S's diapositiva 8. Manual 5S's (Galbraith).....	95
Anexo 10 Capacitación 5S's diapositiva 9. Manual 5S (Galbraith).	95
Anexo 11 Formato diagnóstico específico 5S's. Elaboración propia.	96
Anexo 12 Formato diagnóstico específico 5S's. Elaboración propia.	97
Anexo 13 Indicador de cumplimiento 5S's. Elaboración propia.	98
Anexo 14 Esquema manual de proceso. Elaboración propia.	99

Introducción

Desde el inicio de la manufactura, el hombre siempre ha buscado la forma de simplificar las tareas / procesos que requiere cada bien o servicio que se elabore, esto logrando reducir tiempos de fabricación, extendiendo garantía del producto, aumentando calidad y obteniendo una ganancia mayor ejerciendo un menor esfuerzo de producción; para lograr estos objetivos se han utilizado diferentes medios, así como el uso de tecnología de punta o la implementación de herramientas que se han creado y usado en otras industrias; como ejemplo, tenemos la producción en línea de Ford, creada para la fabricación en masa del automóvil o el sistema de calidad total de Toyota que describe la reducción de desperdicios, reducción de inventario y aumento de productividad en su línea de producción.

En este trabajo de investigación se generó una propuesta para el aumento de la productividad de una empresa del sector de las artes gráficas, para este fin se usan herramientas descritas en el sistema Lean Manufacturing como la estandarización del trabajo para hacer las cosas de la misma forma en todo momento y la utilización de las 5S's para mejorar y mantener las condiciones de la organización.

Para la generación de la propuesta, se realizó un estudio en el cual se describieron todos los procesos que se realizan en la planta de producción de la organización, así mismo como los productos que se fabrican y la maquinaria instalada en el sitio; luego de la descripción de los procesos, se estableció un diagnóstico en lo que referente a trabajo estandarizado y la filosofía de las 5S's arrojando los resultados pertinentes para poder crear la propuesta de ingeniería.

En la propuesta se desea estandarizar los procesos de la planta de producción, para esto se desarrollaron manuales de proceso para cada etapa de fabricación de un producto, se estableció un programa de implementación de la filosofía de las 5S's con todo lo necesario para entenderlas y aplicarlas; por último se dio una serie de conclusiones y recomendaciones para la organización y el cumplimiento de los objetivos instaurados para este proyecto de investigación.

1. Descripción de la organización

1.1. Historia

1.1.1. Punto Final S A S.

Punto Final SAS Soluciones Gráficas nace el 16 de enero de 2.014 como una empresa familiar que surge de una necesidad, el grupo de involucrados en la creación de esta organización reúne la experiencia de cada uno en las distintas ramas del medio gráfico para lograr consolidar una empresa comercializadora (intermediaria) de piezas graficas para satisfacer los requerimientos de sus clientes.

La empresa en el periodo que comprende entre su creación y finales del 2015 no da los resultados esperados y no logra ventas significativas por proyectos alternos de sus fundadores. Sin embargo, en el año 2.016 se retoma el sueño de la creación de una empresa, se empiezan a fidelizar clientes y se alquila una infraestructura (pequeña) cerca del sector gráfico del barrio La Estrada en Bogotá, para poder producir todos los trabajos como intermediarios.

En el año 2.017, las ventas y la consolidación de clientes logran hacer que la empresa crezca para así tomar un sitio más grande lejos de la competencia, haciendo una alianza estratégica para la adquisición de maquinaria capaz de suplir las necesidades de demanda que se tienen. Hoy en día, la organización logra mantenerse anualmente en ventas significativas y con proyección de crecimiento año tras año.

1.2. Misión

Somos una organización de la industria gráfica productora y comercializadora de productos impresos y digitales, capaces de satisfacer las necesidades de nuestros clientes; logrado con el mejor servicio al cliente, calidad y la mejora continua en nuestros procesos.

1.3. Visión

Para el año 2.022 Punto Final SAS será reconocida en la industria gráfica del país como una organización competitiva a la vanguardia de la tecnología, orientada a la mejora continua mediante la optimización de sus procesos, productos de calidad y excelente servicio al cliente.

1.4. Filosofía de la organización

Nuestra compañía se basa en la disciplina, responsabilidad y honestidad como factores de éxito para realizar todas nuestras actividades diarias; somos una organización familiar que está en busca de la mejora continua en nuestra empresa, apoyando siempre a nuestros empleados y

cumpliendo las necesidades de nuestros clientes dándoles total satisfacción con nuestros productos desarrollados.



Figura 1. Logo Punto Final S.A.S. Punto Final S.A.S (2014).

¡Más que una buena impresión, una solución!

1.5. Aspectos productivos

La organización se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, en la zona industrial del barrio Carvajal calle 35 sur 72L-63, la planta de producción tiene una extensión de 400 m² ubicada en el primer piso del edificio ahí están la mayoría de maquinaria y procesos, sin contar con otros dos pisos en donde se ubican el área administrativa y de dirección.

La empresa cuenta con un amplio grupo de proveedores para su materia prima (papeles, planchas y demás insumos) ubicados en la ciudad de Bogotá, así mismo también cuenta con varias alianzas estratégicas para maquilar los productos que la empresa comercializa y demás productos si en algún momento la capacidad de la organización no da abasto para cumplir la demanda de los clientes.

Al ser una producción make to stock order no maneja inventarios, las materias primas que se necesitan para cumplir con la demanda se solicitan cuando el cliente solicita el producto, el tiempo de recepción de los materiales se da en un plazo de 1 o máximo 2 días, el lugar donde se almacena el material es en la planta de producción, no se tiene un sitio específico ni se marca el material mientras se procesa.

2. Identificación del problema

2.1. Antecedentes de la industria gráfica

A continuación, se presentarán algunos antecedentes los cuales hacen referencia desde lo macro (industria gráfica en general) pasando por la industria gráfica en Colombia y terminando con una visión específica hacia los antecedentes de la organización.

2.1.1. Antecedentes historia.

Las artes gráficas creadas con la necesidad de ser un medio de comunicación impreso se empiezan a conocer cerca al año 1450 cuando Johannes Gutenberg por medio de la restructuración de una prensa de uvas y un molde logra producir las primeras copias de lo que se deseara en su momento, creando así la imprenta; la invención de las artes gráficas como tal se da cuando se agruparon todos los oficios relacionados con esto, procesos siguientes a la reproducción de tinta en el papel como la encuadernación y los distintos tipos de acabados que se realizaban en la época para la terminación total de un producto.

Las artes gráficas tuvieron un gran avance cuando se dejaron de hacer las tareas de forma “manual” y se industrializó la maquinaria con la invención de la litografía (máquinas de impresión offset) combinada junto a la pre-prensa para mejorar la calidad de las impresiones y el avance de la maquinaria de encuadernación.

La impresión offset se conoce como la mejor forma de impresión en masa, la impresión de sustratos con el principio de repulsión entre el agua y el aceite, el agua para quitar el exceso de tinta y el aceite dejando la tinta plasmada en la plancha de aluminio que posteriormente va al papel; la plancha es el molde de la impresión la cual se filma con un sistema de CTP (computer to plate). La pre-prensa se conoce como la gestión, preparación y corrección de archivos para que estén aptos para la impresión (para la impresión digital, impresión offset o de cualquier tipo se utiliza la pre-prensa).

2.1.2. Antecedentes de las artes gráficas en Colombia.

La industria de las artes gráficas en Colombia tiene una gran variedad de tamaños de organizaciones, desde la empresa pequeña creada en el garaje de una casa con modos de fabricación rudimentarios y poca tecnología, así como empresas de gran tamaño capaces de producir volúmenes altos de producción con tecnología de punta.

“La industria gráfica colombiana es muy heterogénea y diversificada en tipos de proceso, niveles de desarrollo tecnológico, tamaño de las unidades productivas, niveles de inversión,

intensidad de capital y estructura” (Valero, 2002, citado por Vásquez 2011). Sin embargo, en Colombia predominan las empresas micro y pequeñas, según el informe de sostenibilidad del sector de la comunicación gráfica (2012) el porcentaje de participación de las empresas grandes medianas, pequeñas y micro se muestra a continuación. (Ver figura 2).

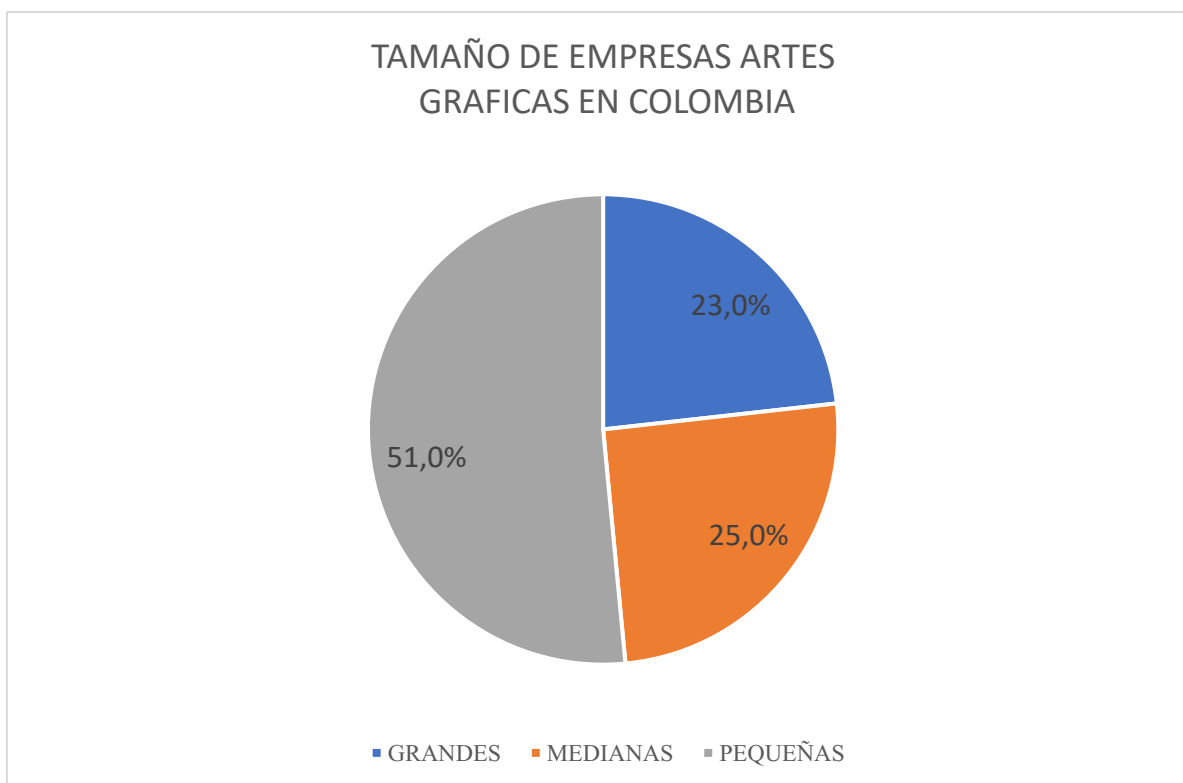


Figura 2 Tamaño de empresas en Colombia, con aportes de Andigraf. (2013). Figura fuente propia (2020).

Como se puede observar, según el tamaño, la predominación del tamaño de las empresas de la industria gráfica en Colombia son las pequeñas la cual representa el 51% del total, muchas de las cuales laboran bajo la informalidad, afectando continuamente a las empresas constituidas legalmente, según Gamboa (2007) la informalidad y piratería dio una pérdida anual para las empresas formales de \$289.100 millones de pesos, ya que las empresas no constituidas legalmente fueron los fabricantes de estos productos.

Colombia cuenta con alrededor de 9000 empresas dedicadas a la industria gráfica formales e informales, las cuales a lo largo del tiempo se han distribuido a través de casi todo el territorio

colombiano con distinta participación. La participación de cada región se distribuye de la siguiente forma como lo podemos ver.

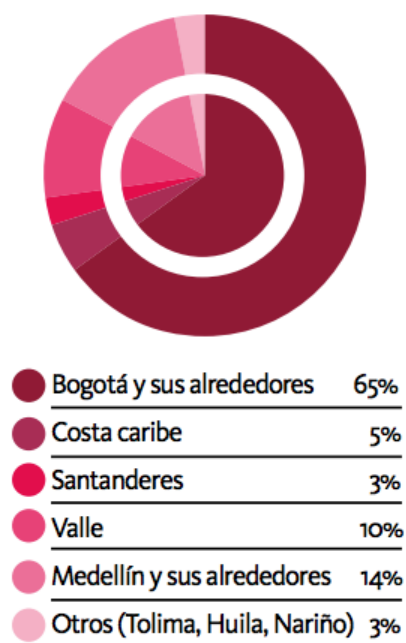


Figura 3. Distribución de las empresas del sector según región. Andigraf (2013).

La industria gráfica tiene fuerte desarrollo en Bogotá con aproximadamente 4.500 empresas, la mayor concentración de talleres se da en tres principales zonas, en el barrio Ricaurte, La Estrada y Trinidad Galán. La mayoría de las empresas ahí constituidas son micro, pequeñas y medianas, pues las grandes empresas se encuentran lejos geográficamente de su competencia.

2.1.3. Antecedentes de la empresa.

La empresa Punto Final SAS fue fundada y registrada ante la cámara de comercio en el año 2014 como una empresa desempeñada en actividades de impresión (Actividad económica 1811) y actividades relacionadas con servicios relacionados con impresión (1812). Desde su inicio y consolidación se ha mostrado como una empresa competitiva con los precios del mercado, realizando alianzas estratégicas que le permitan mantener su competitividad, gran servicio al cliente, calidad en sus productos y tiempo de producción efectivos para suplir las necesidades solicitadas.

Con el pasar del tiempo la empresa ha tenido que adquirir maquinaria y tecnología para seguir siendo competentes y adaptándose al mercado, especializándose en la pre-prensa y el servicio al

cliente. La organización ha logrado fidelizar a sus principales clientes tales como Tecnofarma Colombia SAS, Grupo Gerente, Universidad Agraria, Seguros Confianza, Coltanques, entre otros.

A pesar de su continuo crecimiento la organización se ha visto afectada por la era digital, una era de cambios en la cual los servicios de impresión y la generación de piezas gráficas impresas han tenido un declive, teniendo que migrar a servicios de personalización para cada cliente y optando por técnicas de ventas distintas a las planteadas inicialmente por sus fundadores.

Así mismo, como la empresa ha tenido un crecimiento significativo a través de sus años de supervivencia en el mercado, también se han presentado algunos problemas, estos se han visto reflejados en pérdidas, ya sea de clientes, materia prima o reprocesos de los trabajos como se ve plasmado en la descripción de nuestro problema a estudiar más adelante.

2.2. Formulación del problema

2.2.1. Descripción del problema.

La compañía Punto Final SAS desde su inicio no tiene controles establecidos para lograr ver la productividad global de la planta de producción, se puede observar que los procesos son llevados de forma empírica y los resultados se ven reflejados en si se entrega o no a tiempo al cliente; no se lleva la trazabilidad de la producción real, de este modo debemos lograr ver ¿Cómo estandarizar los procesos de la planta de producción?

En este proyecto se dará a conocer el funcionamiento de la organización y el principal problema en el cual nos enfocamos, la organización produce todo tipo de piezas gráficas, ella se encuentra dividida cuatro líneas de negocio que son:

- Publicitario comercial / Editorial.
- Gran Formato.
- Digital.
- Promocionales.

Como objeto primordial de estudio nos centraremos en las líneas de negocio publicitario comercial, editorial y digital, ya que las demás líneas de negocio de la empresa se tercerizan, existen alianzas estratégicas con los proveedores para el cumplimiento en la entrega y calidad; la planta de producción se compone de personas, equipos y maquinaria capaz de lograr todos los requerimientos exigidos por los clientes. Una forma de ver el problema que está atravesando la empresa se puede observar en la entrega de los trabajos procesados, algunos de estos no cumplen

los tiempos de producción que se establecen con anterioridad con el cliente, estos tiempos pactados son calculados bajo la experticia de quien realiza el compromiso; en la siguiente tabla (ver tabla 1) relacionamos los trabajos realizadas por la organización desde enero de 2019 hasta diciembre del mismo año en la cual se muestran las órdenes no cumplidas en el tiempo establecido y los reprocesos por mes.

Tabla 1

Trabajos realizados vs incumplimientos y reprocesos

TRABAJOS REALIZADOS 2019						
Mes	Trabajos Procesados	Incumplidos	%	Reprocesos	%	Total %
Enero	21	5	24%	4	19%	43%
Febrero	23	7	30%	3	13%	43%
Marzo	38	3	8%	6	16%	24%
Abril	25	6	24%	5	20%	44%
Mayo	27	8	30%	4	15%	44%
Junio	32	7	22%	2	6%	28%
Julio	28	9	32%	3	11%	43%
Agosto	20	2	10%	3	15%	25%
Septiembre	23	5	22%	4	17%	39%
Octubre	24	7	29%	2	8%	38%
Noviembre	30	8	27%	3	10%	37%
Diciembre	39	11	28%	6	15%	44%
Promedio	28	7	25%	4	14%	38%

Nota. Fuente propia (2020).

La tabla anterior (ver tabla 1) muestra la cantidad de trabajos que se realizaron por mes (trabajos procesados), la cantidad de trabajos que fueron incumplidos con su respectivo porcentaje, los trabajos que se reprocesaron en el mes con su porcentaje y el consolidado porcentual de los trabajos incumplidos y reprocesados.

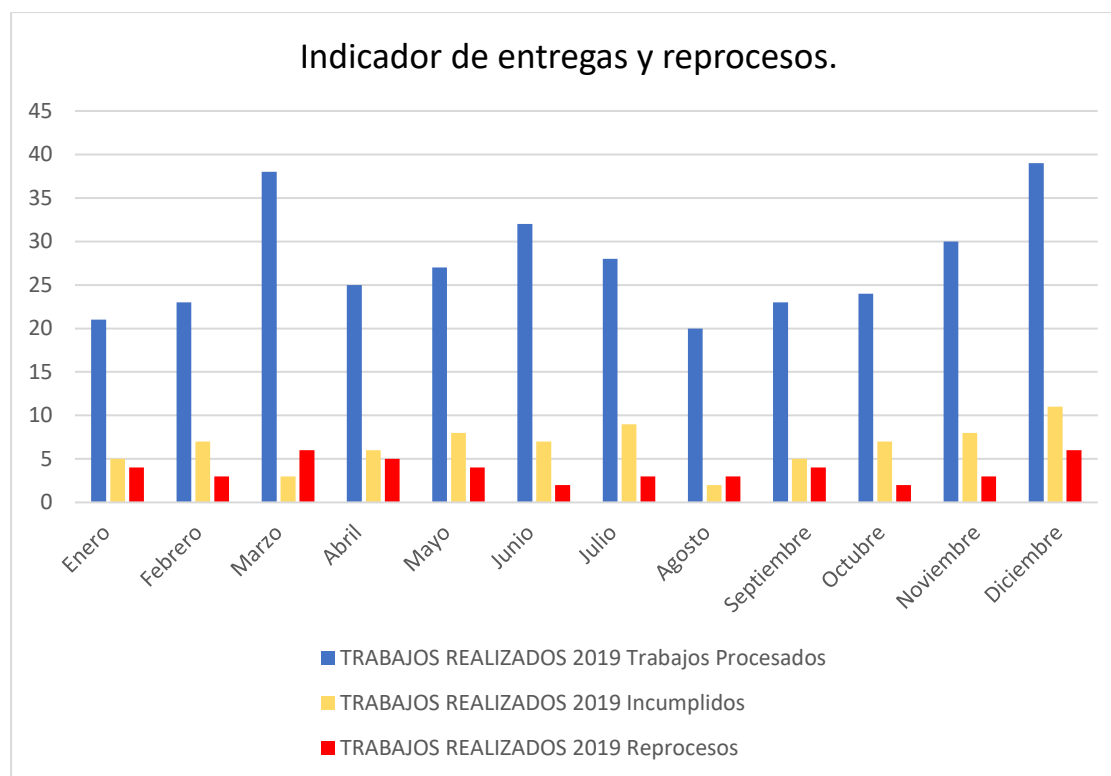


Figura 4. Indicador de entregas y reprocesos. Autoría propia (2020).

En la gráfica de barras (ver figura 4), se muestra la cantidad de trabajos realizados en el año 2019 mes a mes y así mismo se evidencia cuantos se incumplieron y se reprocesaron en el año, luego se muestra como grafica de puntos (ver figura 5) la cantidad total de los trabajos incumplidos más los reprocesados en el año también mes a mes, esto comparado con el 100% de los productos que se fabrican en la organización.

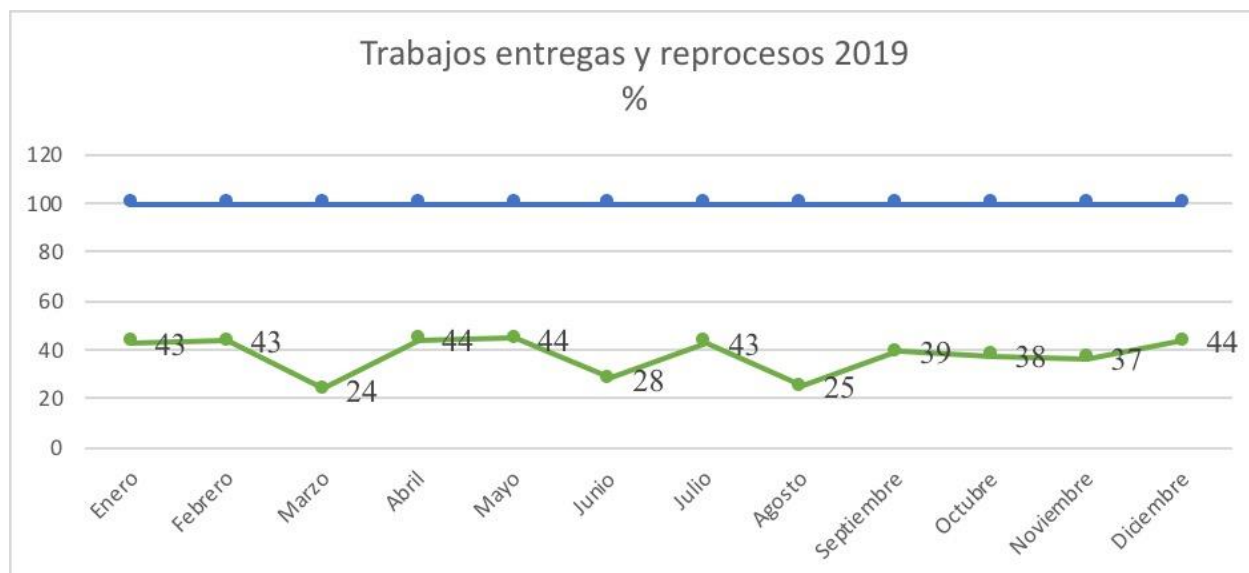


Figura 5. Representación porcentual de las entregas y reprocesos. Autoría propia (2020).

Con la descripción y los datos anteriores, podemos ver que la empresa presenta un problema en el constante incumplimiento y cantidad de reprocesos mes por mes de los trabajos (casi la mitad) estos datos son obtenidos con base a observación y si no hay un ente controlando todo el tiempo cada proceso para llevar con exactitud los datos de estos; esto afecta a la organización no sólo en su productividad, también aumenta los costos, se pierde credibilidad con los clientes, está llevando a que la compañía no tenga conocimiento de su situación real y no crezca de la manera en la que se proyecta.

Este tipo de información se debe poder estandarizar y llevar un registro para así saber cuál es el estado de la planta de producción, a día de hoy no es posible llevar un registro pues no existe trazabilidad de cada trabajo, no se ha establecido un formato de orden de producción para describir todos los procesos de cada producto a realizar, repercutiendo en los paros de la producción por falta de información, materia prima, reprocesos por desconocimiento y desperdicio por la utilización de material o procesos diferentes a los especificados por el cliente.

2.2.2. Diagrama causa / efecto.

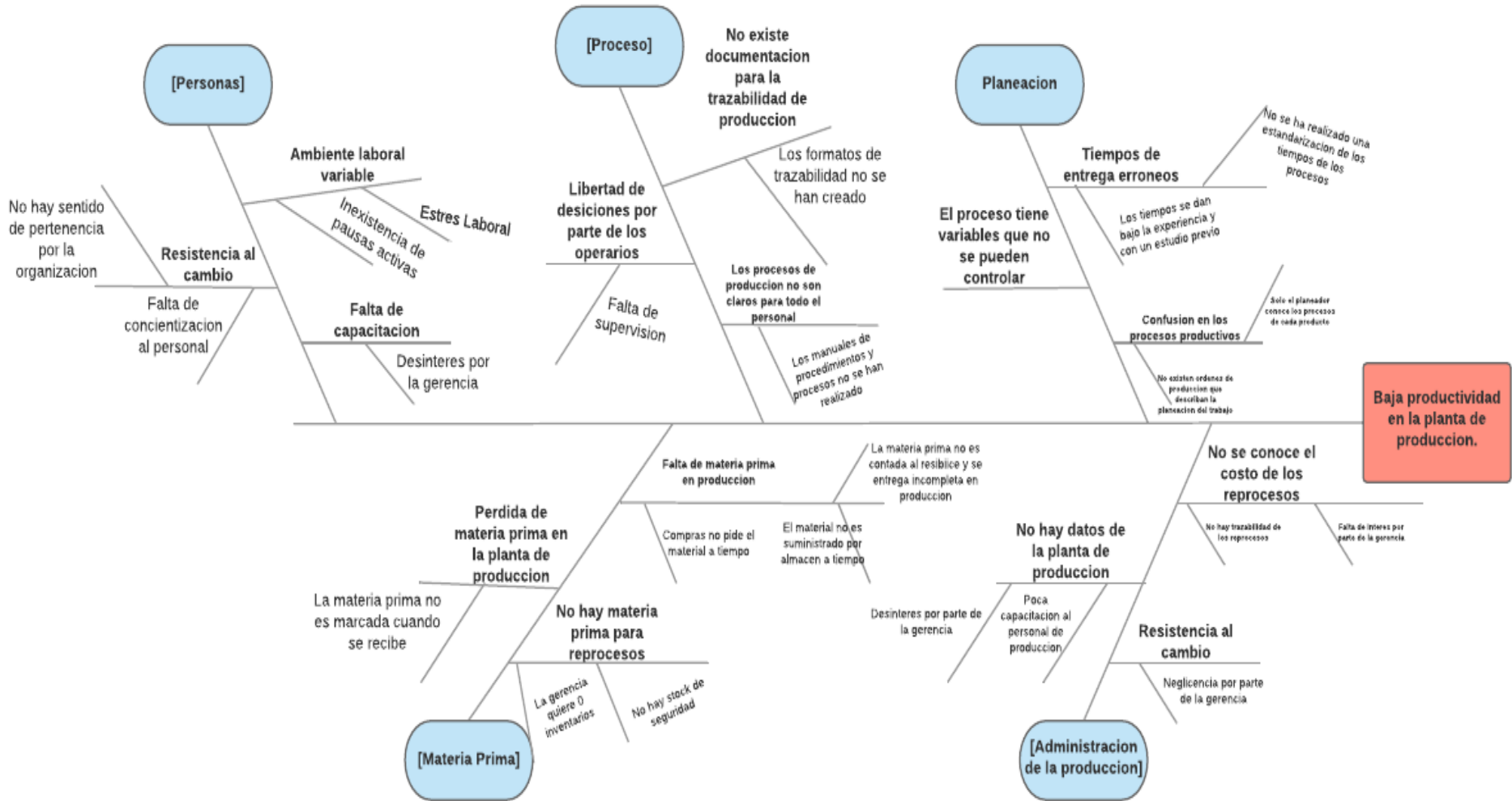


Figura 6. Diagrama causa / efecto. Autoría propia (2020).

2.2.2.1. Problema. La organización nota baja productividad en la planta de producción, incurriendo en continuos reprocesos e incumplimientos en las entregas pactadas perdiendo credibilidad con los clientes; estas situaciones no son medibles, pues no se cuenta con las herramientas para hacerlo.

2.2.2.2. Causas. Las causas por las cuales se evidencia que se está generando el problema en la organización se presentan a continuación:

2.2.3. Personas.

Se identifica que el personal antiguo muestra resistencia al cambio para la implementación de nuevos procesos, existe parte del personal que no está capacitado como para adoptar el cambio; adicional del ambiente laboral en algunas ocasiones es bastante tenso por la carga laboral ejercida.

2.2.4. Proceso.

Se evidencia que la realización de los procesos productivos se hace de forma empírica, pues no existen guías como ordenes de producción que describan el proceso, los operarios en algunas ocasiones toman decisiones indebidas para la continuación de los procesos productivos.

2.2.5. Planeación.

El área de planeación no cuenta con estándares para la otorgación de tiempos de entrega, haciendo que estos sean erróneos, los operarios no conozcan que proceso conlleva cada producto sino es por la información verbal dada por el jefe de producción.

2.2.6. Materiales.

En la identificación del proceso de compras, recepción y entrega de materiales no se cuenta con un almacén establecido que realice el proceso, las compras se hacen por cada producto a fabricar y en algunas ocasiones estos no llegan o no son pedidos en los tiempos que se debe, por el desorden en la planta de producción y falta de espacio algunos materiales tienden a perderse cuando se necesita y cuando se realiza algún reproceso no hay material disponible para realizarlo pues la empresa no maneja inventarios de seguridad.

2.2.7. Administración.

La administración muestra resistencia al cambio en cuanto a la estandarización de los procesos, pues no conoce los datos reales de la productividad de la organización.

2.2.8. Pregunta problema.

¿Cómo controlar de forma efectiva la planta de producción para lograr establecer estándares de tiempos y aumentar la productividad utilizando herramientas de Lean Manufacturing en la organización?

2.2.9. Sistematización del problema.

La sistematización del problema se describe de la siguiente manera:

¿Cuál es la situación actual de la organización?

¿Cómo se mide la productividad de la planta de producción?

¿Si se estandarizan los procesos productivos, la productividad podría aumentar?

¿Cuáles serán los beneficios que obtendrá la organización Punto Final S.A.S?

2.3. Descripción de los procesos productivos

A continuación, se verá descrito el estudio de cada proceso productivo ubicado en la organización para contextualizar la producción, entender la maquinaria y los procesos que conlleva la fabricación de productos relacionados con las artes gráficas, cuyos procesos se clasifican en 3 ramas, pre-prensa, prensa y post-prensa; así mismo la post-prensa se divide en dos ramas: acabados mecánicos y acabados manuales.

2.3.1. Pre-prensa.

Valero (2002) define la pre-prensa como a partir de archivos originales, diseños o finales recibidos, se cumple una primera etapa de diseño previo a la impresión, que según el nivel tecnológico puede incluir procesamiento de película, trabajo de scanner, entre otros procesos.

Se encarga de la revisión y arreglo posible de los archivos (artes digitales) enviados por los clientes, aquí se genera un reporte para verificar el estado actual de los archivos antes de su intervención y se envía hacia los procesos siguientes como la filmación de planchas para prensa.

2.3.1.1. Diseño. Se encarga de la realización de archivos (Artes) según las especificaciones solicitadas por el cliente con las condiciones óptimas según el tipo de impresión a realizar.

2.3.1.2. CTP (Computer To Plate).

Este proceso se encarga de la reproducción de los diseños digitales filmados en las planchas, se separan los colores en 4 principales (CMYK, Cyan - Magenta - Yellow - Black) que tienen la capacidad de crear una gama tonal amplia para la reproducción de casi cualquier color normal al

combinarse; cuando los colores no se pueden reproducir con el CMYK se preparan tintas especiales para ser llevadas a las máquinas de impresión Offset.

2.3.2. Prensa.

Estos procesos hacen referencia a cualquiera sistema capaz de reproducir en un papel impresión, independientemente del papel utilizado y la cantidad de veces requerida. En la prensa es necesario el proceso de corte pues, este es el que genera la materia prima (papel) transformada al tamaño necesaria.

2.3.2.1. Prensa Offset. Proceso de impresión que se rige bajo el principio del agua (Plancha) y el aceite (Tintas) para que en el papel se reproduzca la imagen o texto deseado cuantas veces se requiera: la plancha hace referencia al molde el cual imprime en el papel lo que ahí este plasmado, la tinta queda pegada en la plancha que anteriormente ha sido marcada por un láser en el CTP, el agua de la prensa quita el exceso de tinta (la tinta no queda pegada a la parte de la plancha que no ha sido filmada por el láser), los cilindros de la prensa en la cual está colocada la plancha ejercen presión cuando el papel es transportado sobre este y plasman el color que se desee.



Figura 7. Prensa. Autoría propia (2020)

2.3.2.2. Impresión digital. Proceso de impresión láser, en la cual solo se emplean tintas en polvo que se reproducen en el papel; tiene similitud con la impresión convencional de impresoras no industriales, pero con una calidad y capacidad de reproducción mucho mayor.

2.3.3. Post-prensa

Hace referencia a todos los procesos siguientes a la impresión, dividido en dos ramas, acabados mecánicos y acabados manuales.

2.3.4. Acabados mecánicos.

Como acabados mecánicos se conocen todos los procesos que tienen un producto impreso que se realiza con ayuda de maquinaria.

2.3.4.1. Corte. El proceso de corte se describe como un corte lineal que se hace al papel ya sea para dejarlo en un formato deseado o darle finalización a una pieza gráfica para su terminación total, para este, se utiliza una máquina guillotina.



Figura 8 Guillotina. Autoría propia (2020).

2.3.4.2. Plastificado.

Proceso en el cual se adhiere plástico de distintos materias y texturas para recubrir el papel según el objetivo deseado, este proceso se realiza al calor o en frío con un pegante especial; se emplea maquina llamada Plastificadora.



Figura 9 Plastificadora Fuente propia (2020).

2.3.4.3. Troquelado. Proceso de corte o adición de marcas con la Troqueladora de quijada, en el cual se pueden realizar cortes o marcas en formas deseadas; existen tipos de cortes en figuras los cuales son:

Corte: Se realiza el corte del papel en una forma deseada no lineal.

Estampado: Se realizan marcas al papel deseadas y adicional se le adhiere cinta con un color especificado.

Repujado: Se le realizan marcas al papel que sobresalen de éste ya sea hacia adentro o hacia afuera dejando una textura en el papel.



Figura 10. Troqueladora. Autoría propia (2020).

2.3.4.4. Plegado. Proceso en el cual se dobla el papel de forma sucesiva para realizar cuadernillos compactados de varias páginas dependiendo del tipo de encuadernado que se requiera.



Figura 11 Plegadora. Autoría propia (2020).

Proceso en el cual se agrupan varios cuadernillos para formar un libro, cartilla o cuadernos, son dos tipos de cosidos:

Hilo: Cosido que se realiza para sujetar los cuadernillos con hilo y aguja, se utiliza una máquina que cose en la parte del lomo.

Caballote: Cosido con ganchos tipo grapadora en el lomo, se utiliza una máquina de cosido tipo galápago.

2.3.4.6. Pegue lomo cuadrado (Hotmelt).

Proceso en el cual se agrupan varios cuadernillos y se aplica pegante en el lomo para compactarlos y se hace el pegue de una portada para lo cual se utiliza una máquina de pegue lomo tipo rústico.



Figura 12. Máquina de pegue rustico. Autoría propia (2020).

2.3.2.8.1. Acabados manuales. Los acabados manuales hacen referencia a los procesos que tiene un producto impreso que se realizan los operarios con sus propias manos con ayuda de herramientas y técnicas no mecanizadas.

2.3.4.7. Encuadernación. En esta etapa se realizan los procesos manuales para la finalización de piezas gráficas, procesos que no tienen una máquina específica para su realización, y se apoyan en el uso de herramientas manuales y en la experiencia del operario.



Figura 13. Encuadernación. Autoría propia (2020).

2.3.5. Diagrama de procesos por bloques.

A continuación, se relaciona una gráfica (ver figura 14) con los procesos productivos de la empresa.

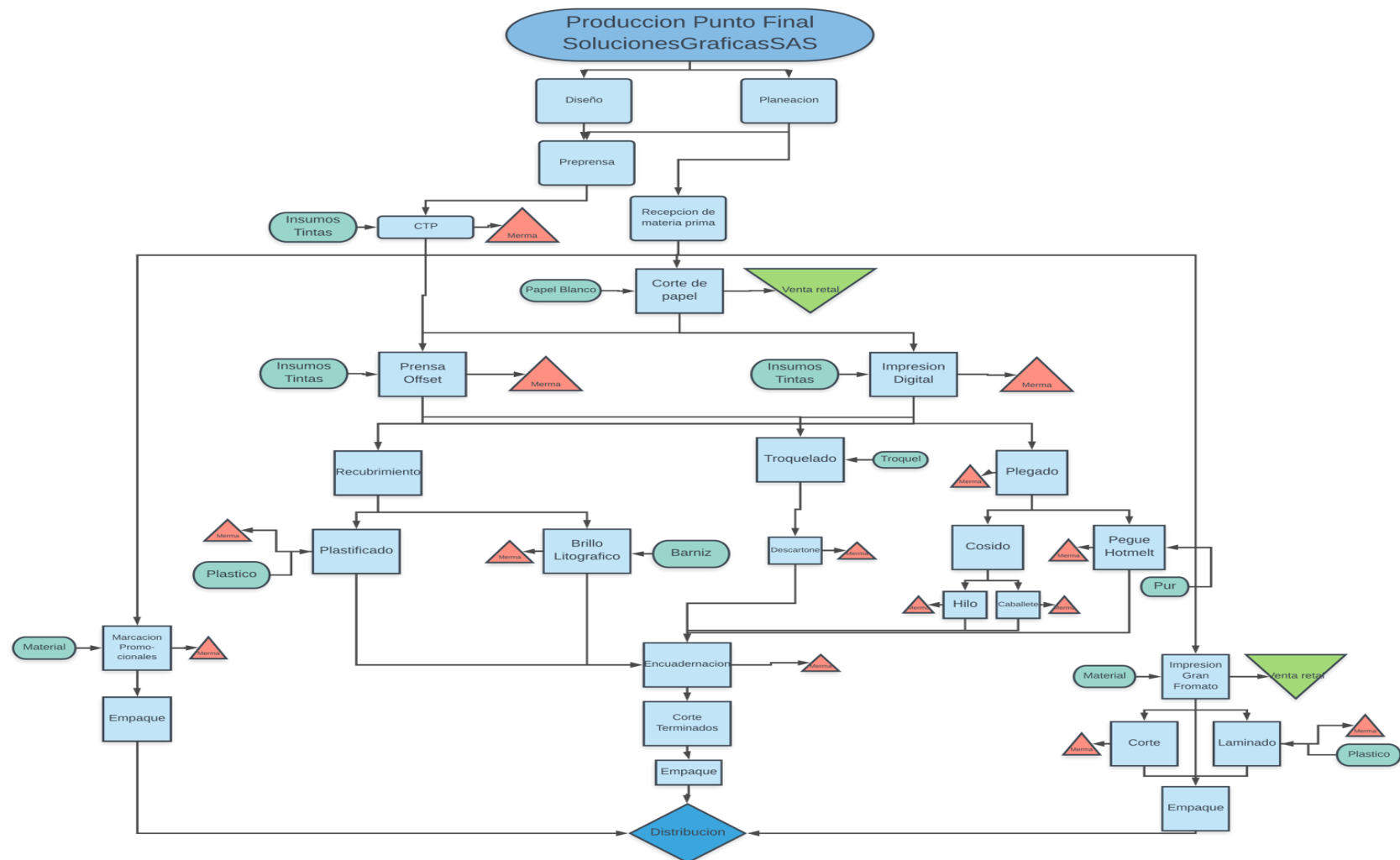


Figura 14. Diagrama por bloques de la empresa. Autoría propia (2020).

La grafica (ver figura 14.) describe los procesos que se realizan en la organización incluyendo los que se elaboran en la planta de producción y los procesos que son tercerizados a los aliados estratégicos. Estos procesos son: la impresión de productos gran formato y la marcación de productos promocionales; los demás procesos que si se elaboran en la organización 100% que se muestran en el diagrama de bloques se desarrollan de forma consecutiva como está plasmado, estos procesos requieren en ocasiones insumos adicionales aparte de la materia prima transformada del anterior proceso y así mismo generan desperdicios. En el diagrama los procesos se visualizan como cuadrados azules, los insumos adicionales óvalos verdes y los desperdicios como triángulos rojos, en algunos casos también los desperdicios producidos pueden ser puestos a la venta, estos se muestran como triángulos verdes.

A continuación, en el diagrama de bloques del área de producción (ver figura 15.) se muestran los procesos realizados en la organización, los cuales son el tema principal del estudio

2.3.6. Diagrama de procesos por bloques de área de producción.

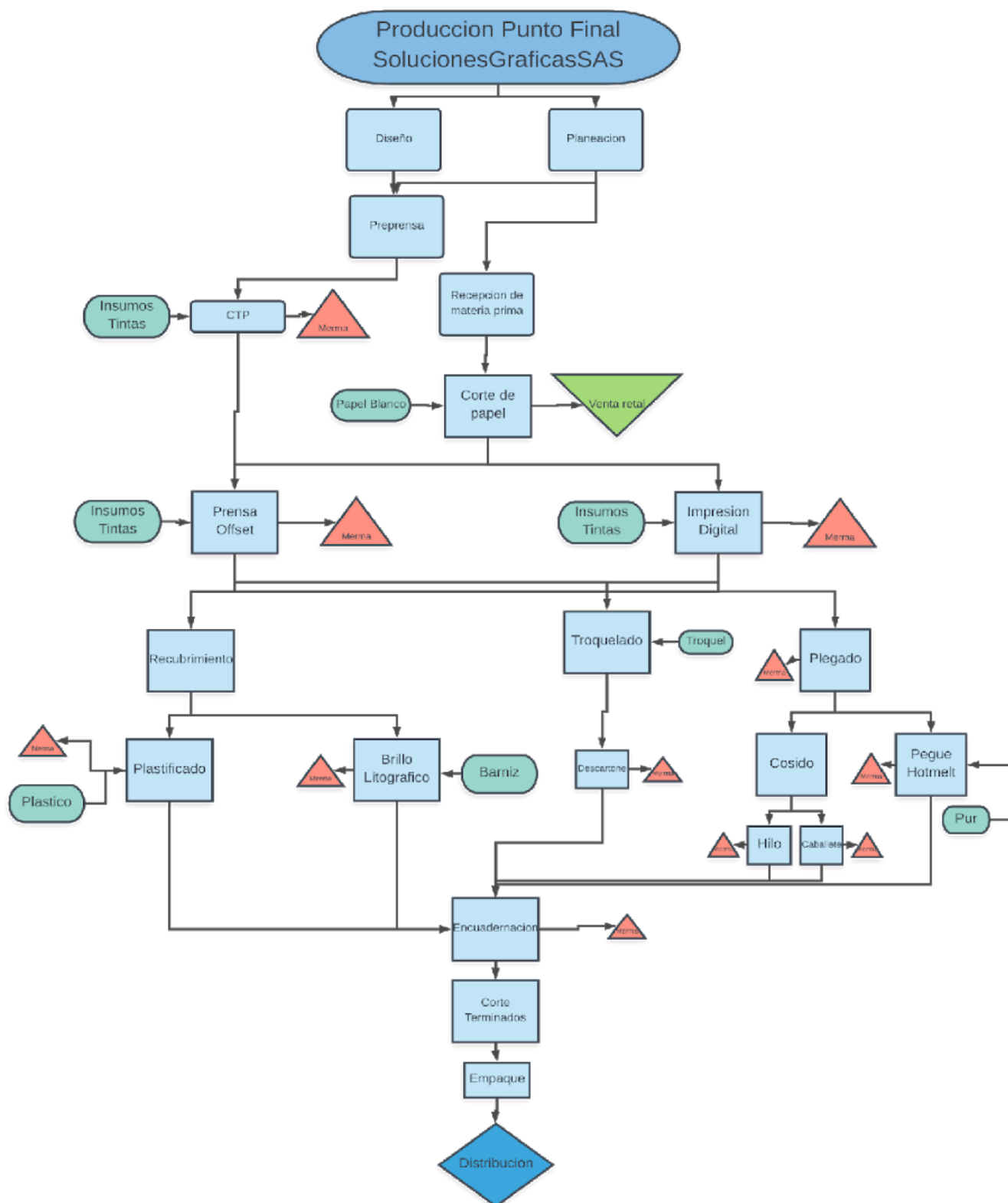


Figura 15. Diagrama por bloques del área de producción. Autoría propia (2020).

En el diagrama (ver figura 15.) se muestran los procesos que son realizados en la planta de producción de la organización, los cuales se pueden realizar pues se cuenta con la capacidad instalada necesaria para su elaboración; cada bloque muestra el nombre del proceso, el insumo necesario y los desperdicios que se generan según corresponda en cada uno.

Su elaboración se desarrolla de forma consecuyente como se observa en el diagrama de bloques del área de producción, estos procesos sólo se desarrollan si el cliente así lo requiere para el producto, luego de la terminación de todos los procesos solicitados se empacan y se distribuyen los productos.

3. Justificación

La gerencia, desea poder estandarizar los procesos en la planta de producción, lograr aumentar la productividad de la organización, reduciendo sus desperdicios, reprocesos, incumplimientos en la producción y demás situaciones incidentes en el declive de la productividad de la planta de producción. La problemática de la organización se ha visto reflejada en la pérdida de clientes que son alejados por la competencia, pérdida de utilidad por los continuos reprocesos dejando el margen de ganancia necesario en algunos trabajos solo para producirlos; el sector grafico a gran escala está en reinvención (desplazado por la industria digital) esto es una gran oportunidad para las Pymes del sector para lograr crecer y ser reconocidos en la industria gráfica, logrando la captación de clientes que representen mayores ventas en la organización.

La estandarización de la planta de producción creando en la organización cultura y orden logrará un crecimiento significativo que se verá reflejado en la organización para el cumplimiento de las metas de crecimiento anuales e indicadores de productividad.

Por esta razón se realizará la propuesta resultante de este trabajo de investigación en la empresa, en vista de la necesidad que se tiene y las posibles herramientas de ingeniería que se pueden aplicar, para el logro de beneficios para la organización, sus empleados, procesos y clientes.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Crear una propuesta de modelo para la producción estandarizada para la planta de producción que logre ser medible y controlado con herramientas de Lean Manufacturing como trabajo estandarizado, 5S's y demás, capaces de aumentar la productividad en el área de producción.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la organización en su trabajo estandarizado en la planta de producción siendo el objeto de estudio para un análisis/diagnóstico posterior.
- Generar indicadores de gestión/propuestas para medir y controlar los procesos de producción.
- Verificar la viabilidad de la propuesta de implementación de procesos estandarizados para la empresa Punto Final SAS en este proyecto.

5. Marco referencial

El marco referencial dispone de una amplia guía para la realización del proyecto, en el están plasmados trabajos relacionados con sus metodologías y sus resultados (sea éxito o fracaso).

5.1. Antecedentes de la investigación

Se buscó como referencia bases de datos encontradas en la Pontificia Universidad Javeriana especialmente en el programa de Ingeniería Industrial, en los cuales se busca implementar una mejora en los procesos de la organización. En este proyecto se tomó como referencia el trabajo de grado titulado como “propuesta para la estandarización de los procesos de planeación gestión y control de la producción en la línea de artículos para oficina arte y manualidades de la empresa Industrias Botero Ltda”, realizado por (Alfonso Rojas, et al. 2010) en el cual se utilizó el método de Kaizen para realizar mejoras en la organización y en los procesos; este trabajo de investigación estandarizo los procesos productivos, mostrando resultados positivos realizando esta actividad.

Otra referencia utilizada en el trabajo es una investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de la facultad de Tecnología en Ingeniería Industrial, “Estandarización y optimización del proceso productivo de la brocha profesional 5S’s de industrias Goyaincol LTDA”, la empresa Goyaincol presenta fallas en el proceso productivo el cual genera una mala calidad para los productos y demoras en la entrega. Esta es una falla que también encontramos en la empresa soluciones gráficas por esto es muy importante esta implementación.

Para este trabajo de investigación, se consultó un trabajo de la Universidad Nacional para optar al título de magister en ingeniería industrial, “modelo para la implementación de técnicas Lean Manufacturing en empresas editoriales”, Rizzo Ken (2009) describe de forma completa el modelo de implementación Lean Manufacturing, también explica cada concepto y su forma de implementarlo en una organización, en específico en el sector de las artes gráficas; adicional a esto logra generar la propuesta eliminación de desperdicios y el aumento de la productividad de la planta de producción.

Así mismo en sus conclusiones, el autor plasma la complejidad de la implementación de este tipo de sistemas en una organización, definiéndolo como un proceso largo y tedioso, pero siguiendo el proceso y la implementación del sistema, el éxito es contundente; puntualmente se usó como guía este trabajo de investigación para aplicar la estandarización en el trabajo y la implementación de las 5 eses.

5.2. Marco teórico

El marco teórico presenta definiciones de términos, profundizando en aquellos que serán cruciales para el desarrollo del presente trabajo de investigación

Lean Manufacturing: Se puede definir como un “proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor al proceso, pero si costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipo de personas bien organizadas y capacitadas” (Soconini, 2019). Según (Fernández, 2014) “El Lean Manufacturing se trata de una visión que contiene herramientas para reducir la inestabilidad y el desperdicio, ser eficiente y funcional tranquila y competitivamente, incluso con una operación altamente rentable”. La filosofía de operación de Lean Manufacturing contiene muchas herramientas para el mejoramiento continuo, cada una de estas herramientas son aplicables en cualquier tipo de organización.



Figura 16. Herramientas Lean Manufacturing. Lázala (2012).

Esta gráfica (ver figura 16) describe las principales herramientas que podemos encontrar en el Lean Manufacturing, cada una se encarga de la solución de un problema, reducción de desperdicio o el aumento de la calidad de un producto.

Trabajo estandarizado: “Es el proceso de ajustar las características en un producto, servicio o procedimiento, esto con la finalidad de que estas características se asemejen a un modelo establecido” (Economía, 2015). “Es una metodología que busca la mejor manera para que los trabajadores ejecuten sus tareas en sus puestos de trabajo, con el fin de asegurar: seguridad, repetitividad, calidad, y cero desperdicios, con base en descripciones específicas de cómo deben ser realizados los procesos, de una manera consistente, oportuna, segura, repetible y con un mínimo de residuos” (Engum, 2009). El trabajo estandarizado consiste en: Observar la situación inicial que es el punto base de cualquier iniciativa de mejora, aprender a observar, establecer puntos sobre los que focalizar la vista, fijar indicadores para la mejora, y estandarizar la forma en que se observa; adicionalmente sirve como base para detectar el desperdicio y las rutas más eficientes de mejora.

Cinco eses: “Es importante crear entornos dentro de las organizaciones que permitan maximizar los recursos, el tiempo y la productividad personal” (Kenneth, manual de las 5S’s), las 5S’s es una metodología japonesa creada para desarrollar un ambiente de trabajo agradable y eficiente, adicional se caracteriza por ser una herramienta orientada a la calidad para establecer estándares de las áreas de trabajo, realizando de forma eficaz todas las actividades; con el fin de incrementar la productividad, toda organización, intencional o no intencionalmente debe usar un sistema de 5S o al menos alguna parte de ellas, para obtener un mejor rendimiento de su sistema productivo (Hossein, 2011). En conclusión, esta metodología nos permite crear un ambiente de trabajo ordenado y limpio incrementando la vida útil de la maquinaria y mobiliario, aumentando la calidad de los productos y reduciendo tiempos de búsqueda innecesarios. En esta metodología se describen 5 pilares (S’s) descritos de la siguiente forma.

Tabla 2

Descripción de las 5S's.

5 S's				
SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
Seleccionar	Organizar	Limpieza	Estandarizar	Disciplina
Se define como la eliminación de todos los elementos que no aportan a la producción siendo innecesarios en el área de trabajo	Ordenar los elementos necesarios en el área de trabajo previamente seleccionados para tener un acceso fácil a ellos y teniendo un lugar específico para cada uno.	Limpiar todos los equipos utilizados para el desarrollo normal del trabajo, puesto, maquinaria y/o mobiliario, para lograr realizar de forma efectiva la implementación de la limpieza se deben identificar cuáles son las fuentes que generan dificultad en la limpieza y mitigarlos.	Se basa en estandarizar las actividades del puesto de trabajo, informando estas a que se refieren y como se realizan de la forma más eficaz y sencilla.	La disciplina siendo la base fundamental de cualquier actividad se debe mantener, busca mantener los procesos de las 4S's implementadas creando un hábito y manteniendo el sistema de las 5S's funcionando de forma efectiva en todas las áreas.

Nota. Autoría propia (2020).

Recopilación de datos: “La evaluación global de la gestión empresarial requiere de cierta información básica que de una imagen de la evolución económica, patrimonial y global de la empresa. Esta información se extrae de los registros y actividades y otros similares “(Montilla, 2004).

Manual de procesos: El manual de procedimientos o procesos “constituyen un documento técnico que incluye información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica de una organización” (Fincowsky, 2009 citado por Carballo 2011).

Para la organización se desarrolla 8 conceptos para la elaboración de los manuales de proceso, su descripción se hace para la capacitación a los operarios de cómo debe ser interpretada, esto

para dar a conocerla, implementarla, hacer que los empleados se familiaricen con ella y sea correcta su ejecución en los productos a realizar.

1. **Objetivo:** El objetivo explica qué se quiere lograr con el cumplimiento del manual del proceso.
2. **Descripción general:** Da la descripción acerca de que se trata el proceso, en que consiste y breves detalles de este.
3. **Alcance:** Describe hasta que proceso cubre el manual de proceso.
4. **Responsable:** Enuncia el responsable del cumplimiento del manual de proceso.
5. **Frecuencia:** Este numeral explica con qué frecuencia se debe cumplir el manual de proceso.
6. **Cuadro de actividades:** El cuadro de actividades nombra, describe y responsabiliza todas las actividades recurrentes que se desarrollan en el proceso.
7. **Diagrama de flujo:** Muestra de forma gráfica y en secuencia las actividades que se deben desarrollar en dicho proceso.
8. **Seguimiento:** El manual de procesos en este numeral, indica cual es la forma en la cual se hará un seguimiento al proceso.

Se describen los aspectos básicos en su encabezado como logo, nombramiento de manual de proceso, a que área pertenece, a que proceso hace referencia, versión fecha y numero de página, adicional, en la parte final del manual de proceso muestra quien elaboro, reviso y aprobó luego de realizarse

5.3. Marco legal

La normatividad del sector gráfico especializado es la ISO 12647: En la Industria Gráfica, la Norma ISO 12647 es la que indica los “Procesos de control para la manufactura de separaciones de color de semitonos, pruebas y producción de impresos” (Gamut Gestión de Procesos, 2011). La misma establece los estándares internacionales de especificaciones técnicas y tolerancias que permitan regular los procesos y obtener un nivel óptimo de calidad en el producto impreso. Debido a la gran cantidad de procesos gráficos que han sido sujeto de normalización, la ISO creó el Comité Técnico 130, el cuál en el año 1996 publicó el estándar ISO 12647, al que continuó realizando revisiones y modificaciones. La norma tiene como objetivo fijar las especificaciones que determinan el rango de tolerancias y los aspectos visuales del impreso, para de esta manera lograr minimizar las diferencias entre la prueba color y la impresión a través de una adecuada

separación de colores, garantizando la estabilidad del color a lo largo del proceso de impresión. De acuerdo al artículo publicado por la empresa Gamut Gestión de Procesos, la norma ISO 12647 está desarrollada por siete puntos:

ISO 12647-1: 2004 – Parte 1 Parámetros y métodos de medición

ISO 12647-2: 2004 – Parte 2 Procesos offset

ISO 12647-3: 2005 – Parte 3 Litografía offset y tipografía

ISO 12647-4: 2005 – Parte 4 Procesos huecograbado

ISO 12647-5: 2001 – Parte 5 Procesos serigrafía

ISO 12647-6: 2006 – Parte 6 Procesos flexografía

ISO 12647-7: 2007 – Parte 7 Procesos impresión digital

6. Marco metodológico

6.1. Tipo de investigación

Para la realización de este trabajo de investigación en la empresa del sector gráfico Punto final SAS se llegó a la conclusión de realizar un tipo de investigación mixta, ya que para realizar la investigación de manera óptima se deben manejar variables tanto cuantitativas como cualitativas pues es importante conocer datos numéricos de la organización así mismo como las características de cada uno de los procesos.

Usando la metodología mixta para esta investigación, según (Hernández & Mendoza, 2018) se define como un “conjunto de procesos sistemáticos para la recolección y análisis de datos de variables cuantitativas y cualitativas, permitiendo al investigador identificar todos los fenómenos que afecta la investigación”, también (Chen, 2006, citado por Hernández & Mendoza, 2018) “los considera como una fotografía más completa del problema detallando todos los procesos cuantitativos y cualitativos conservando sus estructuras y procesos originales”.

6.2. Fuentes de recolección de datos

La recolección de los datos para la investigación en la organización Punto Final SAS en su área productiva se realizará de forma primaria, pues se cuenta con la posibilidad de la toma de todos los datos en sitio, la empresa al no contar con información en su área de producción se deben tomar los datos pertinentes para el cumplimiento de cada objetivo.

7. Diagnóstico

Entendiendo el concepto de diagnóstico como un estudio realizado para el entendimiento, estado de un problema y para su posterior análisis, el diagnóstico realizado de la organización se realiza para lograr ver la situación actual de la organización en los parámetros seleccionados y para ser analizado luego en la generación de la propuesta.

Teniendo en cuenta la información que hasta este punto se ha descrito de la organización, sus procesos, materia prima y demás componentes de su sector económico se mostrarán a continuación los diagnósticos realizados en la organización para establecer si situación actual, estos se basaron en los datos que se observaron en la planta de producción de la organización.

7.1. Diagrama de recorrido actual

Lo primero, para la familiarización con la empresa y para dar una idea de diseño de la planta de producción se realiza el diagrama de recorrido de un producto en general, el producto escogido son las revistas, pues como se puede ver en la figura 17 “procesos por producto” es el que más procesos conlleva, casi todos; a continuación, se muestra el diagrama de recorrido (ver figura 18)

Procesos por producto															
PRODUCTO	PRE PRENSA	CORTE	PRENSA		CORTE	POSTPRENSA									EMPAQUE
	CTP	Corte papel blanco	Impresión Offset	Impresión Digital	Refile	Plegado	Acabados Manuales	Plastificado	Troquelado	Pegue Rustico	Cosido Hilo	Cosido Alambre	Argollado	Corte Final	Revision y empaque
Plegables	x	x	x	-		x									x
Tarjetas	x	x	x	-	x									x	x
Libros	x	x	x	-	x	x	x	x		x				x	x
Revistas	x	x	x	-	x	x	x	x		x	x			x	x
Cajas	x	x	x	-			x	x	x						x
Folletos	x	x	x	-	x		x					x		x	x
Cuadernos	x	x	x	-	x		x						x	x	x
Agendas	x	x	x	-	x	x	x			x	x			x	x
	x	Se tiene que realizar el proceso en ese tipo de producto													
	-	Es opcional dependiendo de la cantidad a imprimir													

Figura 17. Diagrama procesos por producto. Autoría propia (2020).

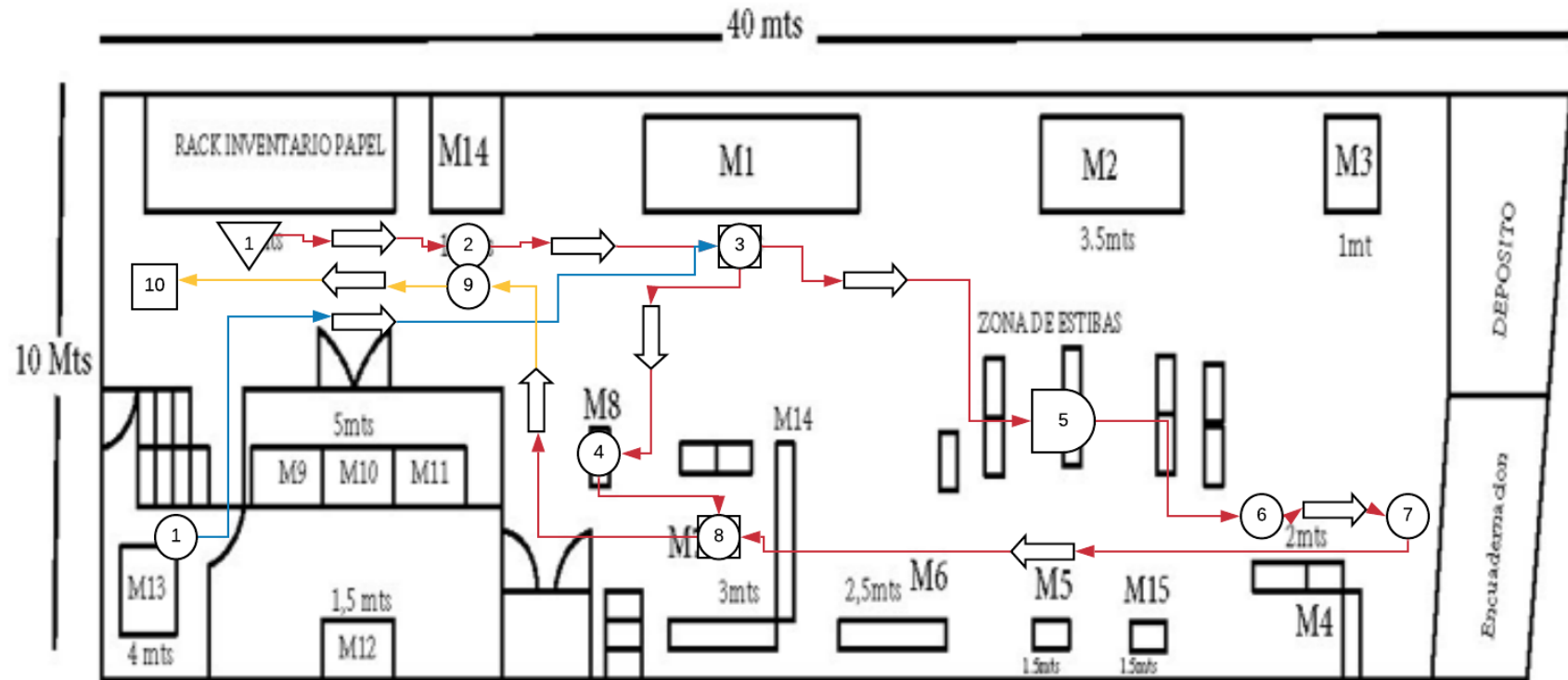








Figura 18. Diagrama de recorrido revistas. Autoría propia (2020).


Se evidencia en este diagrama de recorrido que el movimiento realizado del material se hace en casi toda la planta de producción, así mismo como en los procesos, el plano realizado como base se puede evidenciar en el anexo 1 y la nomenclatura de cada una de las maquinas con su descripción se puede consultar a continuación (ver tabla 3)

Tabla 3

Descripción maquinaria de la planta de producción.

Descripción maquinaria				
ITEM	NOMBRE	PROCESO	DESCRIPCION	FOTO
M1	KOMORI SPICA 29P	Impresión	Prensa offset a medio pliego cuatro colores	
M2	SHINOJARA 69P	Impresión	Prensa offset a medio pliego bicolor	
M3	TORQUELADORA TROQUIMAX	Acabados mecánicos	Troqueladora de quijada a medio pliego	
M4	PLEGADORA A MEDIO PLIEGO	Acabados mecánicos	Plegadora a medio pliego con bolsillos para 32 pliegues.	
M5	COSEDORA HILO	Acabados mecánicos	Formato Octavo para coser cuadernillos con hilo.	
M6	TERMOSELLADORA	Acabados mecánicos	Termo selladora formato 45 x 30 Cm	

M7 - M14	ENCUADERNADORAS HOTMELT	Acabados mecánicos	Pegado de páginas internas de un libro con su caratula	
M8	PLASTIFICADORA AL CALOR	Acabados mecánicos	Recubrimientos al calor de cualquier tipo de plastificado	
M9-M11	IMPRESIÓN DIGITAL B/N	Acabados mecánicos	Impresión digital a blanco y negro formato máximo 60 x 33 Cm	
M12	IMPRESIÓN DIGITAL COLOR	Acabados mecánicos	Impresión digital a color formato máximo 60 x 33 Cm	
M13	CTP LUXEL V6	Pre-prensa	Filmado de planchas con formato máximo hasta medio pliego	
M14	GUILLOTINA	Acabados mecánicos	Corte con formato máximo de 91 Cm, ya se papel blanco o acabados	

M15	COSEDORA A GANCHOS	Acabados mecánicos	Cosedora de cuadernillos con gancho metálico	
-----	--------------------	--------------------	--	---

Nota. Autoría propia (2020).

7.2. Diagnóstico de trabajo estandarizado basado en Lean Manufacturing

En la siguiente tabla (ver tabla 4) se establecen los criterios los cuales se fijaron para dar puntaje al diagnóstico. Se realiza el diagnóstico (ver tabla 5) de trabajo estandarizado, se escogen 7 ítems principales realizados en forma de pregunta con la calificación descrita; estos criterios se escogen bajo el principio de trabajo estandarizado de Lean Manufacturing.

Tabla 4

Criterios de evaluación de los diagnósticos

Criterios para evaluación de diagnósticos		
CRITERIO	% CUMPLIMIENTO	DE PUNTAJE
No es una práctica en la empresa	0%	0
Es una práctica que se cumple sólo en algunas áreas	25% +/-	1
Es una práctica realizada en la mayoría de los casos	50% +/-	2
Es una práctica que se realiza en casi toda la planta de producción.	75% +/-	3
Es una práctica cumplida en el total de los casos	100% +/-	4

Nota. Autoría propia (2020).

La puntuación mínima del diagnóstico entendiendo que no cumple con ninguno de los criterios es 0, afirmando que hace falta la implementación del trabajo estandarizado en la organización y el mayor puntaje es de 28, ya que, se seleccionaron 7 ítem en cada diagnóstico.

Tabla 5

Diagnóstico de trabajo estandarizado.

Ítem	DIAGNOSTICO TRABAJO ESTANDARIZADO	Puntos
	CRITERIO	
1	¿Se han desarrollado e implementado estándares para la operación de cada proceso/célula y son utilizados para la formación en el puesto de trabajo?	0
Observaciones: La empresa no ha desarrollado ningún estándar para el proceso.		
2	¿Tiene cada proceso su hoja de operaciones estándar al alcance y a disposición del operador?	0
Observaciones: No se ha realizado en la organización.		
3	¿El Takt time de cada producto se ha utilizado como base de referencia para establecer el tiempo del proceso de cada operación y los requisitos de actuación para cada operario?	0
Observaciones: Empíricamente por el conocimiento que se tiene de los procesos, la persona encargada de planear los trabajos da un tiempo estimado de entrega mas no establece los tiempos mediante algún estudio.		
4	¿Intervienen los operarios del proceso y el personal de apoyo, en el diseño y estandarización del puesto de trabajo?	0
Observaciones: Ya que no se ha implementado ningún proceso de estandarización en la organización, no se ha tenido en cuenta a los operarios para esto.		
5	¿Se estandariza v actualiza, frecuentemente, una visualización de las operaciones que no agregan valor (cambios, controles de calidad, mantenimientos preventivos, etc.)	0
Observaciones: No se tiene en cuenta la mejora continua.		
6	¿Se comprueban periódicamente, mediante auditorías u otras herramientas, las hojas de operación estándar, comprobando la conservación de las mejoras realizadas?	0
Observaciones: No se realizan mejoras en los procesos, si los procesos funcionan se dejan tal cual, si existe alguna falla se corrige, pero no se documenta.		
7	¿Habitualmente los operarios cumplen con rigor las instrucciones reflejadas en las hojas de operación estándar? ¿Se registran, investigan y corrigen los errores e incumplimientos que se producen?	0
Observaciones: No se cumple a rigor, pues no son utilizadas, los errores resultantes de la operación no se registran ni se lleva una trazabilidad de estos.		
Puntuación total		0
Máxima puntuación		28
Valoración del parámetro Lean		0,00

Como se puede observar en el diagnóstico realizado para ver la situación actual de la organización en cuanto a estandarización se trata, ésta no cumple con ningún de los criterios evaluados la calificación es de 0 en la organización, es decir, ninguna parte del proceso está estandarizada según los criterios seleccionados a evaluar, esto nos muestra que se debe generar una propuesta de ingeniería para el trabajo estandarizado pues no se han establecido formas de realizar actividades para la fabricación de los productos y actividades diarias, se hacen algunas observaciones (ver tabla 5) por cada ítem evaluado del por qué no se está cumpliendo el criterio.

Logramos evidenciar que los empleados de la planta de producción no trabajan bajo ningún tipo de estándar establecido, estos trabajan bajo la premisa de su experiencia, la formación por parte de la organización para el cumplimiento de labores no es óptima y esto está causando el problema descrito en este trabajo de investigación, reduciendo la calidad de los trabajos, incumpliendo las entregas y generando los continuos reprocesos.

7.3. Diagnóstico 5S's basado en Lean Manufacturing

Es importante saber estado actual que tiene la organización en cuanto al sistema de las 5S's (metodología de orden y limpieza) para así, poder generar la propuesta necesaria y poder dar cumplimiento al objetivo del presente trabajo, por eso se desarrollan dos tipos de diagnósticos, uno que describe de forma general criterios de evaluación de las 5S's y uno que permite revisar específicamente el estado de cumplimiento de cada una de las S's

7.3.1. Diagnóstico general.

Para el diagnóstico de la organización se desea también estandarizar el trabajo bajo la herramienta de Lean Manufacturing de las 5S's (ver tabla 6); se escogen 7 criterios en forma de pregunta para desarrollarlo y los ítems son descritos (ver tabla 4) para el entendimiento de la calificación.

Tabla 6

Diagnóstico 5S's General.

Ítem	DIAGNOSTICO 5S's	Puntos
	CRITERIO	
1	¿La planta está generalmente limpia de materiales innecesarios, componentes correctos y/o scrap? ¿Las naves están libres de obstrucciones?	2
	Observaciones: La planta de producción por lo general está libre, cuando existe una gran carga de trabajo existen obstrucciones y material retal (merma de producción) en lugares no adecuados.	
2	¿Existen líneas en el suelo para distinguir las diferentes áreas de trabajo, las áreas de paso y las de manipulación? ¿Existen señales para distinguir las áreas de fabricación, de inventario y de material sobrante?	2
	Observaciones: No todas las áreas de la planta de producción están demarcadas correctamente, algunas tienen marcación antigua.	
3	¿Todos los empleados conocen y son sensibles con las buenas prácticas para el ahorro de costes? ¿los operarios consideran la limpieza diaria como una parte de su trabajo?	2
	Observaciones: Existe una concientización por parte de algunos operarios por prácticas individuales, pero no se ha incentivado a ellos para que lo hagan como hábito.	
4	¿Existe un lugar para cada cosa y una cosa para cada lugar? ¿Siempre que se necesita una herramienta, un utillaje, un contenedor de material, suministros de oficina se encuentran fácilmente y están correctamente identificados? ¿Conocen los empleados como localizarlos?	1
	Observaciones: Cada operario tiene sus propias herramientas o implementos de oficina en su poder, existen algunos sitios como cajones en las maquinas, pero no se ha establecido un lugar exacto donde deben de estar.	
5	¿Los paneles de información en los puestos de trabajo, contienen las instrucciones de trabajo (de operación y de seguridad) y un histórico de problemas de calidad recientes y sus contramedidas? ¿Dichos paneles son actualizados regularmente?	0
	Observaciones: No existe trazabilidad de los procesos mal ejecutados ni un documento para que cada operario se guíe en su forma de trabajo.	
6	¿Los planes de control están accesibles, actualizados y visibles desde el puesto de trabajo y describen las comprobaciones y criterios de aceptación necesarios sobre las características del producto/proceso?	0
	Observaciones: No existen planes de control ni criterios de aceptación o no de un trabajo.	
7	¿La comunicación entre cambios de turno/operario se rige mediante un procedimiento o hábito riguroso y estable?	0

Observaciones: Es netamente comunicación verbal, no hay una minuta o trazabilidad que permita el control en cambio de turno de operarios de la misma máquina.

<i>Puntuación total</i>	7
<i>Máxima puntuación</i>	28
<i>Valoración del parámetro Lean</i>	0,25

Nota. Autoría propia (2020).

El diagnóstico general de las 5S's (ver tabla 6) muestra un bajo desempeño en la filosofía a implementar en la empresa, ya que esta herramienta está dividida en 5 fases, se presentará un diagnóstico de cada una de ellas a continuación.

7.3.2. Diagnóstico de cada S.

Se realiza también un diagnóstico más detallado de la implementación de las 5's en la organización y se construye un formato distinto para cada S, estos son diseñados para que exista mayor claridad y diferencia de las fallas presentadas en cada una de las S a implementar y se evidencien, así mismo para la toma de acciones en cada criterio que no se cumple o están parcialmente cumplidos y que en un futuro se dé la correcta aprobación a cada uno de ellos, logrando así la implementación de la metodología; estos formatos se pueden observar en los anexos (ver anexos 11 y 12)

En los formatos descritos en los anexos (ver anexo 11 y 12) se puede observar los criterios que serán utilizados para evaluar el estado de la metodología, a que S's se está refiriendo y su puntaje, al final de cada formato se observara la puntuación de cada diagnóstico.

7.3.2.1. Seiri.

Separar lo necesario de lo innecesario

Tabla 7

Diagnóstico Seiri.

ID	S1=Seiri=clasificar	SI
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	0
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	0
3	¿Hay algún tipo de herramientas, tornillería, pieza de repuesto, útil o similar en el entorno de trabajo?	0
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el entorno laboral?	0
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	1
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente clasificados?	1
7	¿Está todo el mobiliario: sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	0
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	1
9	¿Existen elementos inutilizados: papeles, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	0
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	0
	Puntuación	3

Nota. Autoría propia (2020).

Con el diagnóstico realizado en cuanto a la clasificación, la empresa tiene carencia en casi todos los aspectos evaluados, la clasificación es muy importante para que cada uno de los operarios y en general la empresa tenga presente cuales son los elementos que realmente son funcionales, identificar cuales hacen falta y desechar los innecesarios.

7.3.2.2. Seiton.

Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio

Tabla 8

Diagnóstico Seiton.

ID	S2=Seiton=Ordenar	SI
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	0
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	0
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	0
4	¿Están todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?	0
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	0
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto o hendiduras?	0
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	0
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	0
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	0
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	1
	Puntuación	1

Nota. Autoría propia (2020).

Logramos identificar que la empresa carece de espacios determinados para cada uno de los elementos, productos y demás que hacen parte de la producción; la pérdida de estos elementos se puede evidenciar dentro de la planta y es necesario lograr ajustar todos los elementos a un lugar específico, logrando así reducir tiempos de búsqueda.

7.3.2.3. Seiso.

Limpiar el puesto de trabajo, los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.

Tabla 9

Diagnóstico Seiso.

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"		
ID	S3=Seiso=Limpiar	SI
1	¿Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	0
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	0
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	1
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	1
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosa (total o parcialmente)?	1
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?	1
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	0
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza juntamente con el mantenimiento de la planta?	0
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	0
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	0
	Puntuación	4

Nota. Autoría propia (2020).

Aunque en la planta de producción se puede evidenciar que existe limpieza superficial de todos los equipos y limpieza general al menos una vez por semana de pisos, se puede llegar a la limpieza total de la maquinaria, el arreglo de defectos que generan suciedad y la creación de cultura para los trabajadores para que se mantenga limpio todos los sitios de trabajo sin necesidad de darse la indicación.

7.3.2.4. Seiketsu.

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales.

Tabla 10

Diagnóstico Seiketsu.

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales		
ID	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	1
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	1
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	0
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	1
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	1
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	0
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	0
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	0
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	0
10	¿Se mantienen las 3 primeras S's (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	0
	Puntuación	4

Nota. Autoría propia (2020).

Aunque la organización cumple con algunas de las condiciones descritas en el diagnóstico, aun no se han implantado ningún tipo control sobre el cómo se deben realmente hacer las cosas (estándar), así que la organización podría mejorar en la implementación de ayudas que permitan cumplir con este paso de la metodología, por ejemplo: check list para la sostenibilidad y mantenimiento de las 3S's anteriores cuando ya se logre su implementación.

7.3.2.5. Shitsuke.

Hacer el hábito de la obediencia a las reglas.

Tabla 11

Diagnóstico Shitsuke.

“Hacer el hábito de la obediencia a las reglas”		
ID	S5=Shitsuke=Disciplinar	SI
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	0
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	0
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	1
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos? (Elementos de protección personal como el casco etc.)	1
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	1
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	0
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	0
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	0
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	0
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0
	Puntuación	3

Nota. Autoría propia (2020).

En la implementación de una metodología nueva en una organización es un trabajo arduo lograr que los cambios se logren y se empiecen a desarrollar en la empresa, pero es un trabajo aún más difícil hacer que estos se mantengan a través del tiempo, por esto, se realiza el diagnóstico de la quinta y última de las S, el paso de la disciplina, la empresa cumple algunos controles básicos, pero para que las 5S's se puedan implementar de forma correcta se deben crear nuevos controles, ayudas visuales para así poder cumplir con los criterios del diagnóstico planteado y generar motivación para los empleados en seguir con la metodología adelante.

Estos formatos (ver tablas 7 a 11) se basan en un cumplimiento binario, si no se cumple o al menos no se cumple en totalidad el ítem se da a entender como no cumplido (0) y la práctica que esté totalmente cumplida es la que da puntuación (1) esta puntuación se da para la realización del indicador de cumplimiento de las 5S's que se creó y presentado en los anexos (ver anexo13), este se muestra en un inicio sin diligenciar para su contextualización.

Creado el indicador, se procede a diligenciarlo con los datos que se obtuvieron del diagnóstico de cada una de las S's, cada uno de los criterios tiene un valor del 10%, esto ya que son 10 criterios y se quiere llegar a la estimación de un 100% del indicador.

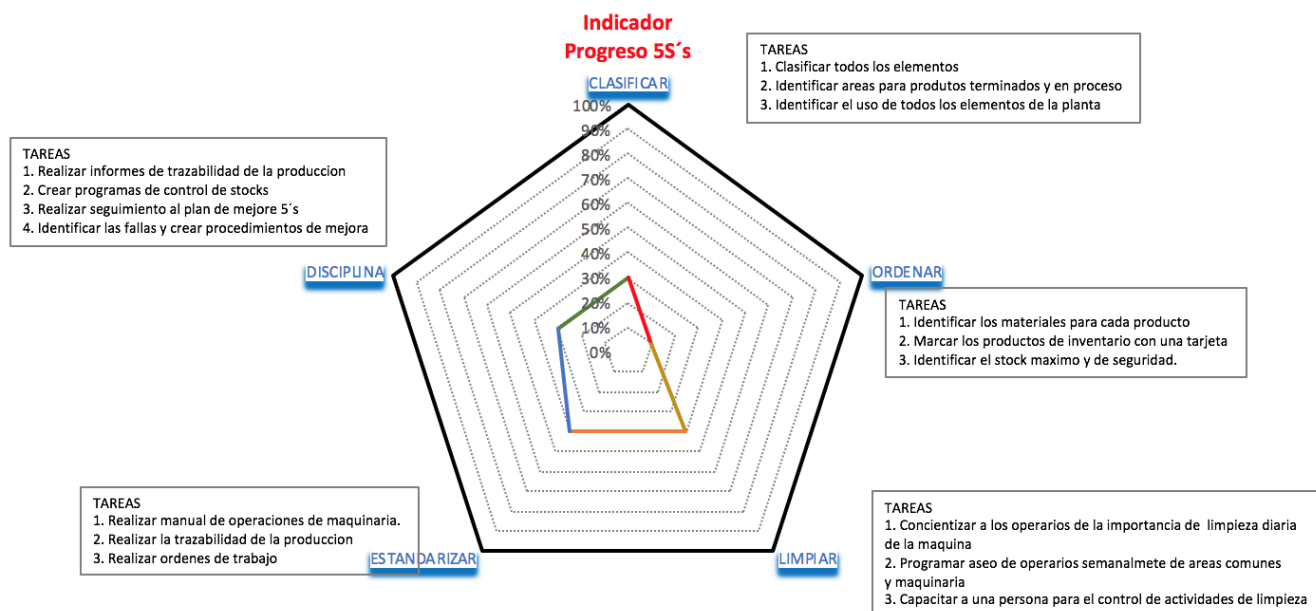


Figura 19 Indicador de progreso 5S's diligenciado. Autoría propia (2020).

En el indicador diligenciado del diagnóstico de las 5S's (ver figura 19) se evalúan bajo los criterios evaluados en los formatos creados (ver tablas 7 a 11), estos resultados son valuados como porcentaje de 0 a 100% con una calificación igual en cada uno, se logra ver que el indicador es bastante bajo pues no llega a un cumplimiento de ni siquiera la mitad; en promedio la empresa actualmente cumple con un 30% en cuanto a la implementación de las 5S's se trata.

Con base en el diagnóstico del progreso de las 5S's (ver figura 22) se plantean unas tareas iniciales para el aumento del indicador, estas tareas son enfocadas a los criterios que no se cumplen de las 5S's, estas tareas son parcialmente descritas como base para la implementación de mejoras en la propuesta.

Las bajas calificaciones en el diagnóstico nos dan la razón evidenciable para generar una propuesta de estandarización en la planta de producción, buscando aumentar el resultado de los formatos planteados anteriormente cuando se termine la propuesta, logrando así que sea viable y generando el aumento de la productividad en la organización.

8. Propuesta

Con el diagnóstico que se realizó, se logra evidenciar las fallas existentes en la forma de trabajo de la planta de producción de la empresa, se debe crear una propuesta capaz de estandarizar los procesos logrando que se alineen con la demanda exigida para aumentar la productividad de la organización.

En la ejecución de la propuesta de estandarización de procesos se deben implementar herramientas capaces de cumplir los criterios que se describen en el diagnóstico, estas herramientas se deben explicar, hacer capacitaciones sobre estas y familiarizar a todo el entorno de la organización para su correcto cumplimiento; logrando realizar la propuesta, se podrá verificar si es viable para la organización implementarla comparando la forma de trabajo actual con la forma de trabajo de la propuesta.

8.1. Documentación de producción

La documentación en el área de producción hace referencia a todo tipo de formatos aplicados a la planta de producción, esta es necesaria para la correcta ejecución de todos los procesos, así como verificar la trazabilidad de cada producto que se produzca; con base en la información de los documentos se permite la mitigación de errores, identificación de problemas y búsqueda por la mejora continua.

8.1.1. Orden de producción.

La orden de producción en una organización es esencial para la correcta elaboración de los procesos que lleva un producto, en este caso y al ver que en una empresa de artes gráficas los productos que se fabrican son compuestos por diversos procesos, este documento debe ser capaz de describir en ella cada uno de los pasos para su realización, así como el siguiente proceso a realizar, cantidad, tipo de producto y cliente.

Para la creación de la orden de producción se toma como base la lista de procesos que lleva cada producto para así poder tener en cuenta todos los procesos utilizados en cada producto (ver figura 17) y se relaciona a continuación (ver figura 20) se presenta en blanco.

ORDEN DE PRODUCCION						NO.			
CLIENTE					ASESOR				
FECHA INGRESO									
FECHA ENTREGA									
REF PRODUCTO	CUADERNOS 2020								
OFFSET	X	DIGITAL		GRAN FORMATO					
DESCRIPCION							CANTIDAD		
PREPrensa									
DETALLE	TAMAÑO PIEZA	TINTAS			MONTAJE IMPRESIÓN			PINZA	CANTIDAD PLANCHAS
		TIRO	RETIRO	PANTONE	CABIDA	FORMATO	TAMAÑO		
					En un				
					En un				
					En un				
					En un				
					En un				
					En un				
					En un				
CORTE									
DETALLE	PLIEGOS SOLICITADOS			TIPO DE PAPEL	TAMAÑO DE CORTE	PLIEGOS			
	CANTIDAD	SOBRANTE	TOTAL						
IMPRESIÓN									
MAQUINA	DETALLE	TIPO DE PAPEL	TINTAS			PINZA	CANTIDAD TAMAÑOS		
			TIRO	RETIRO	PANTONE		IMPRESOS	SOBRANTES	TOTAL
TERMINADOS									
DETALLE	TERMINADO	EMPAQUE	CAJA	No. Caja					
			PAQUETE						

Figura 20. Orden de producción propuesta en blanco. Autoría propia (2020).

8.1.1.1. Descripción orden de producción. La descripción de la orden de producción se hace para la capacitación a los operarios de cómo debe ser interpretada, esto para dar a conocerla, implementarla, hacer que los empleados se familiaricen con ella y su correcta ejecución en los productos a realizar.

Cliente – Nombre del cliente que solicita el producto.

Fecha ingreso – fecha en la que se realiza la orden de producción.

Fecha entrega – fecha en la que debe ser entregado el producto.

Asesor – nombre del asesor comercial del cliente.

Ref. Producto – tipo de producto que se va a realizar.

Offset/Digital/Gran formato – tipo de impresión a realizar.

Descripción – Se describe brevemente el producto y sus características de elaboración.

Cantidad – Muestra la cantidad de producto terminado.

Pre-prensa – En el área de pre-prensa explica el detalle de cada parte del producto, el tamaño de cada pieza, las tintas a utilizar, como debe ser el montaje y en que formato debe hacerse, la pinza de la máquina de impresión y la cantidad de planchas resultante de cada montaje.

Corte – En el corte se explica el tipo de papel que se debe adquirir según cada parte del producto, a que tamaño debe ser cortado y la cantidad de papel a cortar.

Impresión – La sección de impresión muestra la maquina en la cual se imprimirá el trabajo, según cada parte del producto, el papel a implementar ya cortado, cuantas tintas debe tener impresas, la cantidad y el tipo de pinza para impresión.

Terminados – En la parte de terminados se describe que acabado lleva cada detalle del producto sea mecánico o manual.

Empaque – el empaque describe el número de caja en el que se debe empaclar el producto o en su defecto si se debe empaclar como un paquete en papel.

Firma – Firma quien elaboró la orden de producción.

La orden de producción debe ser implementada desde el primer proceso productivo, llevada consecuentemente por cada proceso siendo revisada por los operarios y al finalizar el producto aún debe permanecer; cuando la orden de producción se finaliza y se realiza el despacho de la mercancía esta deber ser archivada.

Se observa en la planta de producción la secuencia de los procesos y se establece la forma idónea de trabajo (Ver figura 21), cómo debe circular la orden de producción a través de la planta, generando desde el principio dos copias de ésta, una que va hacia el almacén de materia prima y otra que va proceso de pre-prensa. Esta secuencia constituye la forma de realización de cualquier producto impreso, contempla desde la solicitud comercial hasta el despacho al cliente.

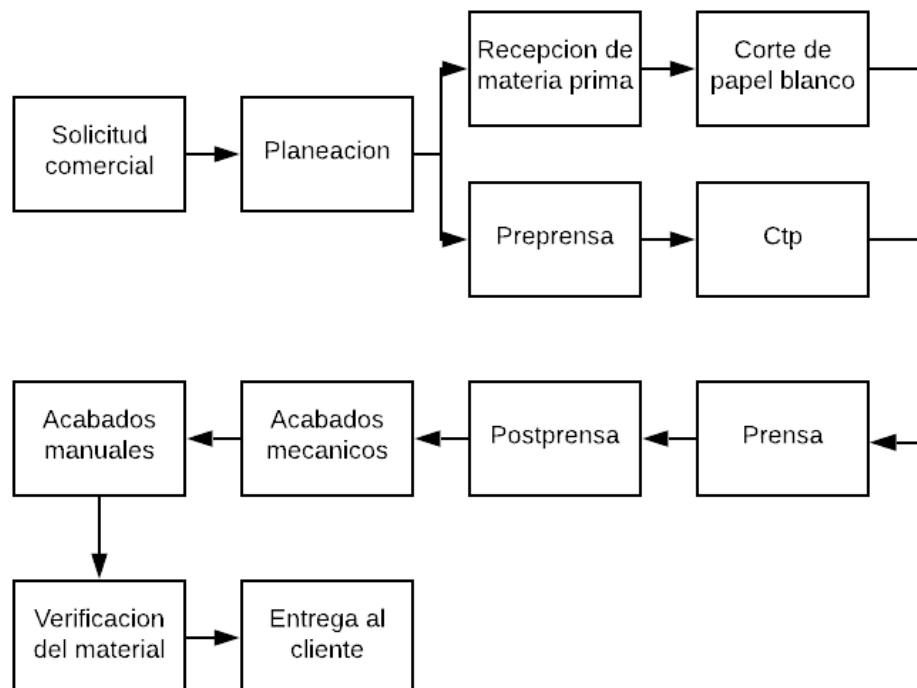


Figura 21. Ideograma general de producción. Autoría propia (2020).

En el diagrama se describe la forma de realización de cualquier producto demandado en la organización, inicia desde la gestión que debe realizar el departamento comercial para la solicitud del producto, luego se dirige al departamento de planeación donde se deben de establecer los parámetros para la realización del trabajo, se gestionan los archivos del cliente en pre-prensa para el siguiente proceso que es filmación de planchas CTP paralelamente se recibe la materia prima (Papel blanco), se corta, para que posteriormente las planchas y el papel vayan a la prensa y se imprima el material, luego de la finalización de este, según el tipo de producto se pasa a los acabados mecánicos y manuales de acuerdo a los requerimientos solicitados (ver en la figura 17), se verifica la calidad del producto y para finalizar se envía al cliente en el empaque pactado.

El formato de la orden de producción creada cumple con las características en los procesos necesarias para la realización de todo tipo de trabajos desde el más sencillo, hasta el más complejo, pues describe cada una de las etapas de fabricación que requiere un producto. A continuación (ver figura 22) se presenta la orden de producción diligenciada con información de un trabajo real a producir, esta orden fue diligenciada bajo los parámetros establecidos en los procesos que conlleva cada uno de los productos (ver figura 17) describiendo con claridad lo requerido para cada etapa, la iniciación de fabricación, la realización consecutivamente de los procesos y su respectivo final de producción.

LOGO		ORDEN DE PRODUCCION				NO.	001			
CLIENTE	COLTANQUES				ASESOR	JOHANA CHOACHI				
FECHA INGRESO	1/12/19									
FECHA ENTREGA	10/12/19									
REF PRODUCTO	CUADERNOS 2020									
OFFSET	X	DIGITAL			GRAN FORMATO					
DESCRIPCION	Cuadernos impresos en tapa dura con 98 paginas interna, 2 insertos en bond, 4 insertos en esmaltado, bolsillo troquelado, plastificado mate portada y guardas, terminacion anillo oo									CANTIDAD
										2000
PREPrensa										
DETALLE	TAMAÑO PIEZA	TINTAS			MONTAJE IMPRESIÓN				PINZA	CANTIDAD PLANCHAS
		TIRO	RETIRO	PANTONE	CABIDA		FORMATO	TAMAÑO		
CARATULA/CONTRA	24,6x31,94	4	0	x	2	En un	1/4	50x35	Solo Tiro	4
INTERNAS	21x27,5	1	1	x	4	En un	1/2	60x45	TyR DoblePz	2
INSERTO BOND	21x27,5	1	1	x	4	En un	1/2	60x45	TyR M PL	1
INSERTO ESMALTADO	21x27,5	4	4	x	4	En un	1/2	60x45	TyR Dist PL	8
BOLSILLO	31x29,5	4	4	x	2	En un	1/2	60x45	TyR M PL	4
GUARDAS	21x27,5	4	0	x	4	En un	1/2	60x45	Solo Tiro	4
						En un				
CORTE										
DETALLE	PLIEGOS SOLICITADOS			TIPO DE PAPEL		TAMAÑO DE CORTE	TAMAÑOS CORTADOS			
	CANTIDAD	SOBRANTE	TOTAL							
CARATULA/CONTRA	500	50	550	ESMALTADO 150 GRS 70x100		50x35	2200			
INTERNAS	24500	250	24750	BOND 70 GRS 60x90		60x45	49500			
INSERTO BOND	1000	75	1075	BOND 70 GRS 60x90		60x45	2150			
INSERTO ESMALTADO	1000	75	1075	ESMALTADO 150 GRS 60x90		60x45	2150			
BOLSILLO	1000	100	1100	ESMALTADO 200 GRS 60x90		60x45	2200			
CARTON	400	10	410	CARTON PRENSADO 2mm IMPORTA		21.5x28	4100			
GUARDAS	1000	100	1100	ESMALTADO 150 GRS 60x90		60x45	2200			
IMPRESIÓN										
MAQUINA	DETALLE	TIPO DE PAPEL	TINTAS			PINZA	CANTIDAD TAMAÑOS			
			TIRO	RETIRO	PANTONE		IMPRESOS	SOBRANTES	TOTAL	
GALAN	CARATULA	ESMALTADO 150 GRS 70x100	4	0	x	Solo Tiro	2000	200	2200	
SHINOJARA	INTERNAS	BOND 70 GRS 60x90	1	1	x	TyR DoblePz	49000	500	49500	
SHINOJARA	INSERTO BN	BOND 70 GRS 60x90	1	1	x	TyR M PL	2000	150	2150	
KOMORI	INSERTO ES	ESMALTADO 150 GRS 60x90	4	4	x	TyR Dist PL	2000	150	2150	
KOMORI	BOLSILLO	ESMALTADO 200 GRS 60x90	4	4	x	TyR M PL	2000	200	2200	
TERMINADOS										
DETALLE	TERMINADO				EMPAQUE	CAJA	x	No. Caja	1	
CARATULA/CONTRA	TAPA DURA, PLASTIFICADO MATE					PAQUETE				
INTERNAS	CORTE				FIRMA.					
INSERTO BOND	CORTE									
INSERTO ESMALTADO	CORTE									
BOLSILLO	TROQUELADO, PEGUE									
GUARDAS	PLASTIFICADO MATE									
	ALCE, INSERTAR, ANILLADO OO									

Figura 22. Orden de producción 001. Autoría propia (2020).

Los operarios deben leer atentamente cada una de las casillas descritas en el documento, explicadas ante ellos en la descripción de la orden de producción para poder así cumplir con las especificaciones solicitadas por el cliente, la orden de producción debe acompañar a la materia prima, producto en proceso y producto terminado hasta la finalización de todas sus etapas de fabricación, siendo al final verificada para dar cumplimiento al despacho y archivada para su posterior análisis si es necesario.

8.1.2. Manual de procesos.

Ortega (2009) señala que un manual de procedimientos es un documento que describe en forma lógica, sistemática y detallada las actividades de una institución o unidad organizativa de acuerdo con sus atribuciones y tomando en cuenta lo necesario para la ejecución eficiente de las mismas, generalmente señala quién, cómo, cuándo, dónde y para qué han de realizarse estas actividades.

En el área de producción, se encuentran diversos procesos y maquinaria para el cumplimiento de todos los requerimientos de un producto, se logran dividir en tres ramas los procesos productivos para la elaboración de manuales de procesos, cada rama tiene procesos que siguen estándares de realización similares, se dividen en procesos de impresión, acabados mecánicos y acabados manuales.

Para el caso de la organización se seleccionaron 8 aspectos convenientes en la organización para la elaboración de los manuales de proceso, estos se describen a continuación y el diseño de este se presenta en los anexos (ver anexo 14)

8.1.2.1. Manual de procesos impresión.

Los procesos de impresión en la organización hacen se crea para para toda la maquinaria que hace referencia a todos las que logran transformar el papel en blanco en papel con algún tipo marca, independientemente del tipo de equipo utilizado se agruparon para el desarrollo del manual de procesos, la maquinaria que hace parte de impresión se describe en la descripción de maquinaria (Ver tabla 3)

Se desarrolla el manual de procesos para el área de impresión, identificando las actividades que se realizan en esta área, el objetivo que debe cumplir el manual para que sea implementado, los responsables y demás ítem incluidos en el manual (Ver figuras 24 a la 28).

 <p>Soluciones Gráficas S.A.S.</p>	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de impresión.	Página: 1

Proceso de impresión

1. Objetivo.

Describir todas las actividades referentes al proceso de impresión, para que la impresión de los productos cumpla con estándares altos de calidad, no se evidencien reprocesos y sean ejecutados de manera oportuna, adicional busca que el operario de impresión tenga en cuenta sus funciones y su estándar de trabajo

2. Descripción general.

El proceso de impresión da inicio cuando se tiene la materia prima (papel en blanco y planchas) lista, la orden de producción se encuentre aprobada y en la programación se de la orden de el inicio del trabajo; la impresión tiene inicio con el montaje de la materia prima en la maquina, una primera tirada de impresión para verificar calidad, color y ajustes de la maquina y posteriormente cuando es aprobada la impresión se procede a la impresión total del producto. Para verificación de calidad el operario revisa cada 100 hojas impresas si esta no ha variado con respecto a la aprobada.

3. Alcance.

Este proceso aplica para el área de impresión offset en general

4. Responsable.

Operarios de impresión.
Jefe de producción.

5. Frecuencia.

Cada vez que se solicite la impresión de un producto

Figura 23. Manual procesos de impresión. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de impresión.	Página: 2

6. Cuadro de actividades.

Cuadro de actividades proceso de impresión		
ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Limpieza de maquina de impresión	Operario de impresión
2	Recepción de materia prima y orden de producción programada para impresión.	Operario de impresión
3	Lectura de la orden de producción	Operario de impresión
4	Procede a pinar y realizar el montaje de las planchas en cada una de las unidades de impresión según corresponda	Operario de impresión
5	Se inserta el papel en la maquina de impresión en la bandeja de alimentación, verificando la correcta posición de la válvula de succión de papel y mesa.	Operario de impresión
6	Se vierte tinta sobre el sistema entintador de la maquina de impresión	Operario de impresión
7	Se ajusta que la salida de papel para que sea la correcta en la caída.	Operario de impresión
8	Se hacen ajustes de color y ajustes mecánicos para la impresión	Operario de impresión
9	Se procede a imprimir las primeras hojas para verificación	Operario de impresión
10	Se verifica la impresión con la prueba aprobada por el cliente. Si: Paso 11 No: Se devuelve al paso 8	Operario de impresión
11	Se procede con la impresión del producto	Operario de impresión
12	Cada 100 impresiones se verifica que el producto sea como el aprobado por el cliente Si: Paso 13 No: Se devuelve al paso 8	Operario de impresión
13	Se finaliza la impresión llevando el material impreso a la zona de producto terminado de impresión	Operario de impresión

Figura 24. Continuación manual de procesos impresión. Autoría propia (2020).

	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de impresión.	Página: 3

14	Limpieza de maquina de impresión	Operario de impresión
----	----------------------------------	-----------------------

7. Diagrama de flujo.

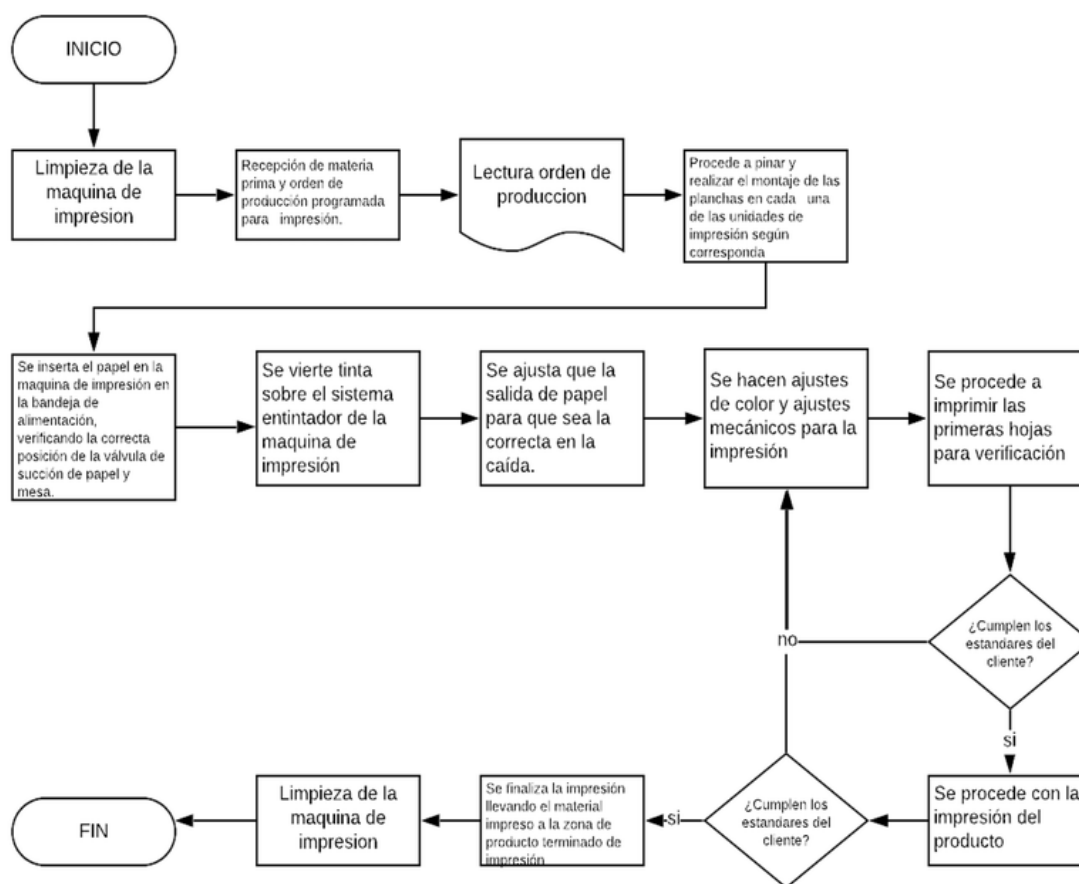


Figura 25. Continuación manual de procesos impresión. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de impresión.	Página: 4

8. Seguimiento.

TRAZABILIDAD DE IMPRESIÓN							Fecha - 01/03/2020			
MAQUINA:							Version - 1			
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Choachi	Sebastian Choachi	Sebastian Choachi
Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020

Figura 26. Continuación manual de procesos impresión. Autoría propia (2020).


El manual de procesos de impresión le da a su lector una guía de las actividades que se realizan cotidianamente en ese tipo de procesos, su operador podrá seguir detalladamente sus

pasos para un buen desarrollo de su labor, adicionalmente se identificará en su seguimiento los trabajos realizados, quienes los realizaron y demás ítems para el desarrollo de indicadores de productividad.

8.1.2.2. Manual de procesos acabados mecánicos.

Como se mencionó anteriormente, los acabados mecánicos se describen como procesos productivos en la organización del área de producción en los que se utiliza algún tipo de maquinaria industrial; Para realizar el manual de procesos se agruparon todos los terminados mecánicos; estos equipos mecánicos se distinguen en el diagrama la descripción de la maquinaria (ver tabla 3)

Se desarrolla el manual de procesos para el área de acabados mecánicos, identificando las actividades que se realizan en esta área, el objetivo que debe cumplir el manual para que sea implementado, los responsables y demás ítem incluidos en el manual como se observa a continuación (ver figuras 28 a 31)

 <p>Soluciones Gráficas ARTISTAS S.A.S</p>	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de Acabados Mecánicos.	Página: 1

Proceso de Acabados mecánicos

1. Objetivo.

Describir todas las actividades referentes a los procesos de postimpresión – acabados mecánicos, identificando el proceso a realizar, logrando que este se elabore a cabalidad, realizando seguimiento de la ejecución de estos y cumpliendo con los estándares requeridos por el cliente.

2. Descripción general.

El proceso de acabados mecánicos se divide en subprocesos que incluyen maquinaria para realizar los acabados solicitados para cada producto, se inicia cuando la impresión es finalizada, se identifica que tipo de subproceso es el requerido, se moviliza el material y se procede con su elaboración, se empieza con una primera prueba para ser comparada con la muestra del producto y aprobada, luego de empezar su producción se controla la calidad revisando una muestra aleatoria aproximadamente cada 100 hojas..

3. Alcance.

Este proceso aplica para el área de acabados mecánicos.

4. Responsable.


Operarios de acabados mecánicos.

Jefe de producción.

5. Frecuencia.

Luego de la impresión de un producto se ejecuta el acabado mecánico solicitado.

Figura 27. Manual procesos acabados mecánicos. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
Proceso de Acabados Mecánicos.		Página: 2

6. Cuadro de actividades.

Cuadro de actividades proceso de acabados mecánicos		
ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Limpieza de maquinaria.	Operario de acabados mecánicos
2	Recepción de materia prima y orden de producción programada para acabados mecánicos.	Operario de acabados mecánicos
3	Lectura de la orden de producción	Operario de acabados mecánicos
4	Selección de acabado mecánico.	Operario de acabados mecánicos
5	Inicio de acabado mecánico solicitado	Operario de acabados mecánicos
6	Montaje de material impreso en maquinaria selecciona para el acabado mecánico	Operario de acabados mecánicos
7	Ajustes mecánicos y cuadro de maquinaria	Operario de acabados mecánicos
8	Inicio pruebas en maquina	Operario de acabados mecánicos
9	Se verifica el proceso con la prueba aprobada por el cliente. Si: Paso 9 No: Se devuelve al paso 7.	Operario de acabados mecánicos
10	Se procede con la realización del acabado mecánico solicitado	Operario de acabados mecánicos
11	Cada 100 hojas se verifica que el producto sea como el aprobado por el cliente Si: Paso 11 No: Se devuelve al paso 7	Operario de acabados mecánicos
12	Finaliza proceso de acabado mecánico con la lectura nuevamente de la orden de producción para verificar si debe realizarse otro acabado mecánico Si: Vuelve al paso 1 No: Paso 12	Operario de acabados mecánicos
13	Se finaliza el proceso llevando el material a la zona de almacenamiento de producto semiterminado.	Operario de acabados mecánicos

Figura 28. Continuación manual procesos acabados mecánicos. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de Acabados Mecánicos.	Página: 3

7. Diagrama de flujo.

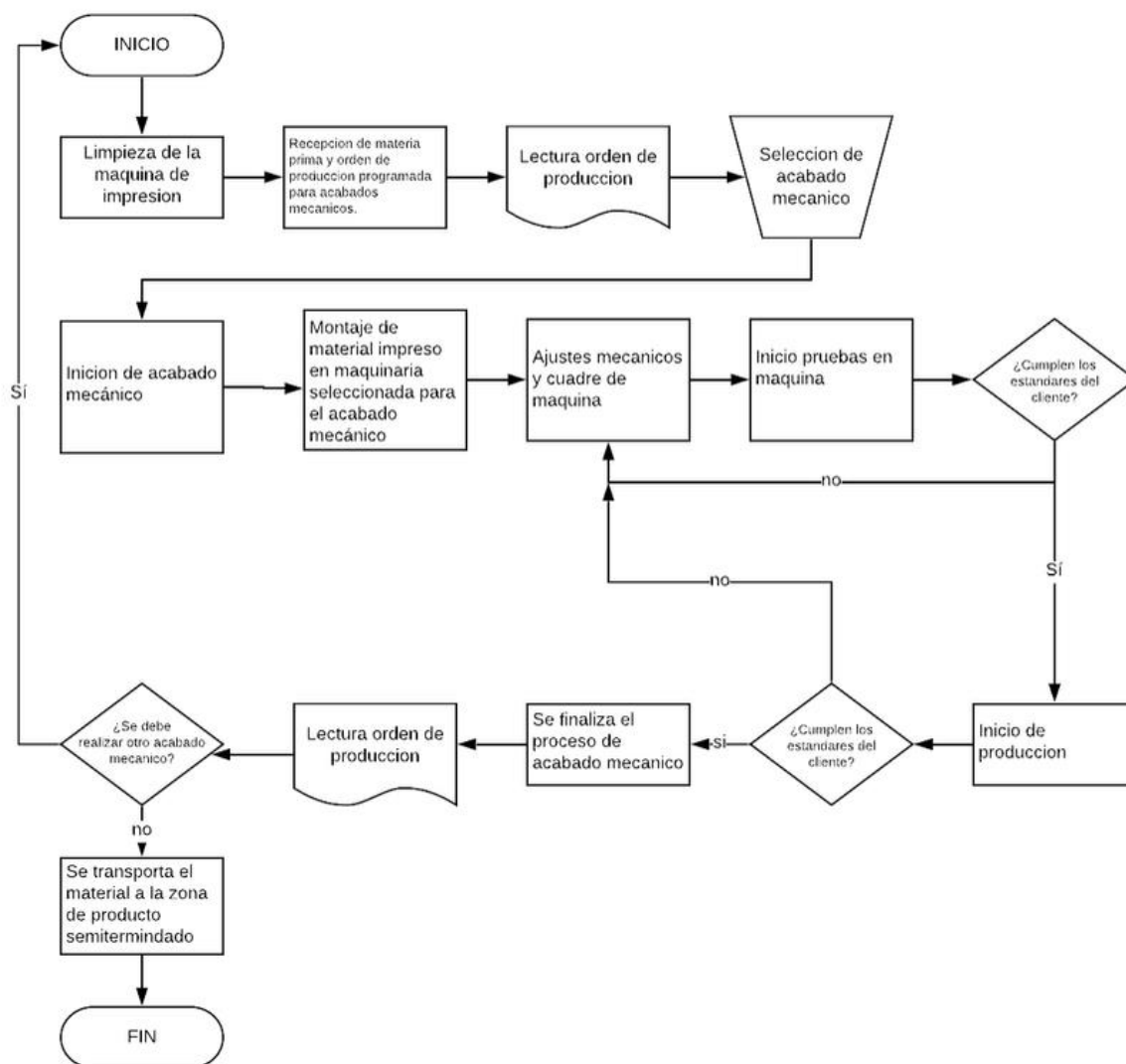



Figura 29. Continuación manual procesos acabados mecánicos. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas...	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de Acabados Mecánicos.	Página: 4

8. Seguimiento.

TRAZABILIDAD ACABADOS MECANICOS							Fecha - 01/03/2020		
MAQUINA:							Version - 1		
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Choachi	Sebastian Choachi	Sebastian Choachi
Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020

Figura 30. Continuación manual procesos acabados mecánicos. Autoría propia (2020).

8.1.2.3. Manual de procesos acabados manuales.

Para la realización del manual de procesos de los acabados manuales, se agruparon todas las actividades cuyo proceso implica la intervención manual de un operario para su elaboración, no interviene maquinaria industrial sino, solo la experticia del operario y herramientas manuales.

Se desarrolla el manual de procesos para el área de acabados manuales, identificando las actividades que se realizan en esta área, el objetivo que debe cumplir el manual para que sea implementado, los responsables y demás ítems incluidos en el manual como se observa a continuación (ver figuras 32 a 35).

 <p>Soluciones Gráficas</p>	<p>MANUAL DE PROCESO</p> <p>Área de producción</p>	<p>Código:</p> <p>Fecha: 01/03/2020</p>
	<p>Proceso de Acabados Manuales.</p>	<p>Página: 1</p>

Proceso de Acabados manuales

1. Objetivo.

Describir todas las actividades referentes a los procesos de postimpresion – acabados manuales, identificando el proceso a realizar, logrando que este se elabore a cabalidad, realizando seguimiento de la ejecución de estos y cumpliendo con los estándares requeridos por el cliente.

2. Descripción general.

El proceso de acabados mecánicos se divide en subprocesos que no incluyen maquinaria para realizar los acabados solicitados para cada producto, se inicia cuando la impresión es finalizada o algún proceso de los acabados mecánicos, se identifica que tipo de subproceso es el requerido, se moviliza el material y se procede con su elaboración, se empieza con una primera prueba para ser comparada con la muestra del producto y aprobada, luego de empezar su producción se controla la calidad revisando una muestra aleatoria aproximadamente cada 100 hojas.

3. Alcance.

Este proceso aplica para el área de acabados manuales.

4. Responsable.

Operarios de acabados manuales.
Jefe de producción.

5. Frecuencia.

Luego de la impresión de un producto o acabado mecánico se ejecuta el acabado manual solicitado.

Figura 31. Manual procesos acabados manuales. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de Acabados Manuales.	Página: 2

6. Cuadro de actividades.

Cuadro de actividades proceso de acabados manuales		
ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Recepcion de materia prima y orden de produccion programada para acabados mecanicos.	Operario de acabados manuales
2	Lectura de la orden de produccion	Operario de acabados manuales
3	Selección de acabado manual	Operario de acabados manuales
4	Selección del operario idoneo para la ejecucion del proceso	Operario de acabados manuales
5	Inicio de acabado manual	Operario de acabados manuales
6	Realizacion de una muestra del producto	Operario de acabados manuales
9	Se verifica el proceso con la prueba aprobada por el cliente. Si: Paso 10 No: Se devuelve al paso 6.	Operario de acabados manuales
10	Inicio de produccion aprobada.	Operario de acabados manuales
11	Cada 100 ejemplares se verifica que el producto sea como el aprobado por el cliente Si: Paso 12 No: Se devuelve al paso 6	Operario de acabados manuales
12	Finaliza proceso de acabado mecanico con la lectura nuevamente de la orden de produccion para verificar si debe realizarse otro acabado manual Si: Vuelve al paso 1 No: Paso 13	Operario de acabados manuales
13	Se verifica si el material requiere refile final en la orden de produccion Si: Paso 14 No: Paso 17	Operario de acabados manuales
14	Se realiza una muestra del corte del material	Operario de acabados manuales
15	Se verifica si el material es correctamente cortado tomando como base la muestra aprobada Si: Paso 16 No: Paso 14	Operario de acabados manuales
16	Se realiza el corte del material.	Operario de acabados manuales
17	Se desplaza el material a producto terminado	Operario de acabados manuales

Figura 32. Continuación manual procesos acabados manuales. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
	Proceso de Acabados Manuales.	Página: 3

7. Diagrama de flujo.

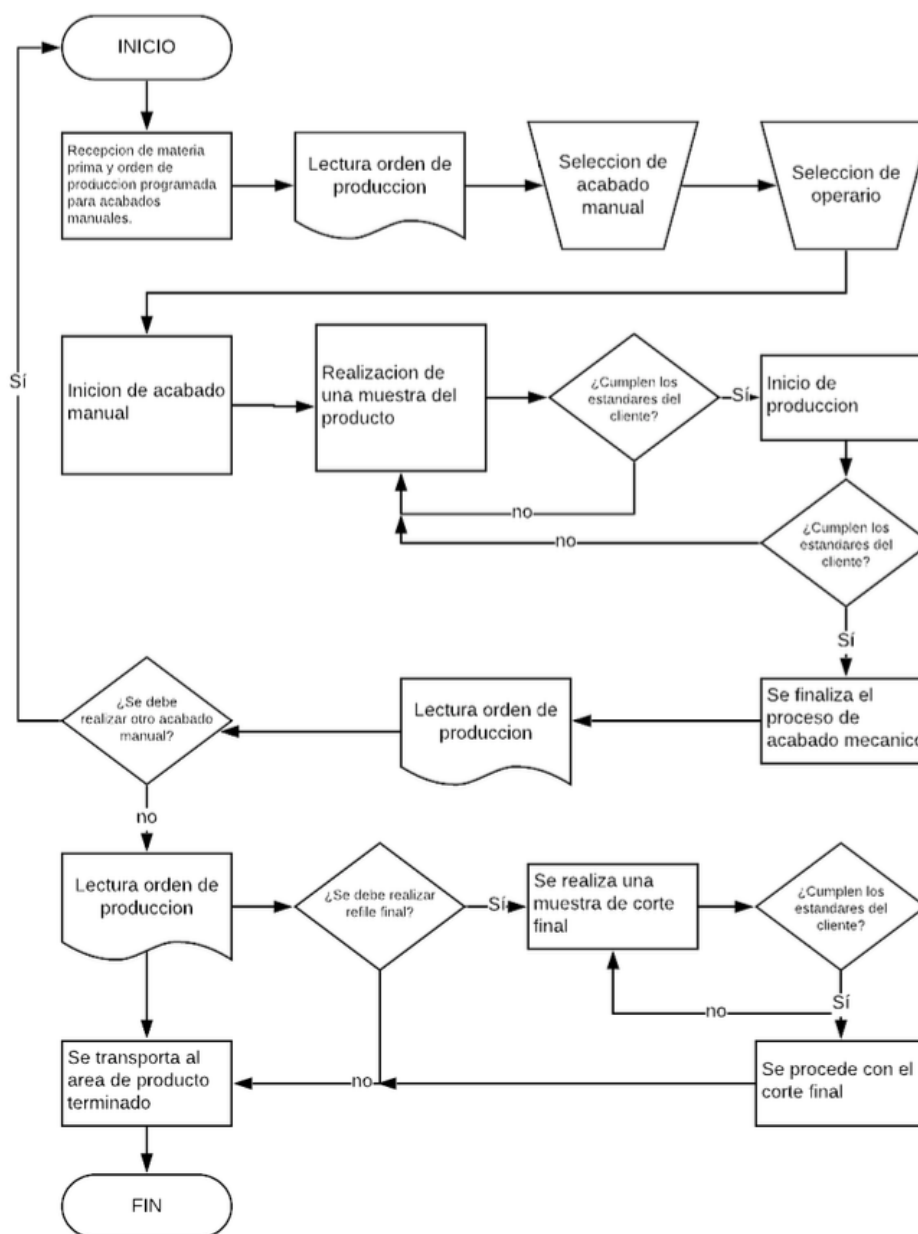


Figura 33. Continuación manual procesos acabados manuales. Autoría propia (2020).

 Soluciones Gráficas <small>SOLUCIONES GRÁFICAS S.A.S.</small>	MANUAL DE PROCESO Área de producción	Código: Fecha: 01/03/2020
Proceso de Acabados Manuales.		Página: 4

8. Seguimiento.

TRAZABILIDAD ACABADOS MANUALES							Fecha - 01/03/2020		
OPERARIO:							Version - 1		
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Choachi	Sebastian Choachi	Sebastian Choachi
Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020	Fecha: 01-03-2020

Figura 34. Continuación manual procesos acabados manuales. Autoría propia (2020).

8.1.2.4. Control seguimiento procesos de producción.

Para dar cumplimiento a los procesos, se establecieron formatos de acuerdo a las ramas mencionadas en la producción, los manuales serán para uso informativo de cada una de las etapas en la fabricación del producto pero será en la hoja de seguimiento donde se registrarán los datos solicitados para su posterior análisis y generación de mediciones.

 TRAZABILIDAD DE IMPRESIÓN							Fecha - 01/03/2020		
MAQUINA:							Version - 1		
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA

Figura 35. Formato de seguimiento área de impresión. Autoría propia (2020).

Para el área de impresión, se solicita que se describa la maquina en la cual se realizó la impresión y demás datos básicos para la trazabilidad como lo son la cantidad, nombre y datos del trabajo que se está procesando; el operario debe responsabilizarse del formato al diligenciarlo y plasmar su firma en el documento.


 TRAZABILIDAD ACABADOS MANUALES							Fecha - 01/03/2020		
OPERARIO:							Version - 1		
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA

Figura 36. Formato de seguimiento área de acabados manuales. Autoría propia (2020).

El área de acabados manuales no tiene la necesidad de usar maquinaria para la ejecución de sus procesos, por esta razón el formato de seguimiento debe tener relacionado el operario que realizó cada operación, así como la hora de inicio y final, identificando los desperdicios o material de merma que se gastó para poder terminar la fabricación correspondiente.


 TRAZABILIDAD ACABADOS MECANICOS							Fecha - 01/03/2020		
MAQUINA:							Version - 1		
OP	FECHA	CLIENTE	REF TRABAJO	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FIN	DESPERDICIO	OPERARIO	FIRMA

Figura 37. Formato de seguimiento área de acabados mecánicos. Autoría propia (2020).

Como pudimos observar, el área de acabados mecánicos tiene un amplia gama de maquinaria para cumplir con todos los requerimientos que el cliente solicita, así que, el formato de seguimiento para esta área, debe contextualizar cual es la maquinaria que se está usando para el proceso, cuál fue el trabajo que se elaboró en esa máquina y datos básicos como fecha y hora; el operario debe responsabilizarse de la realización de su proceso firmando el documento.

8.2. Propuesta 5S's

Establecer en la empresa la cultura de las 5S's de orden y limpieza es una base fundamental para la correcta implementación de cualquier mejora, en este caso, la estandarización de procesos, adicional, las 5S's busca crear un definir y estandarizar dentro de cada puesto de trabajo logrando identificar problemas, corregir errores y mitigar desperdicios.

Doberssan (2006) nos ilustra las 5S's como "herramientas de cambio, en las cuales su realización sólo es posible si éstas se implementan por pasos de cada S, una a una en la organización, por esto en la figura 40 se describen los pasos a seguir para la implementación de este modelo en la organización Punto Final S.A.S.

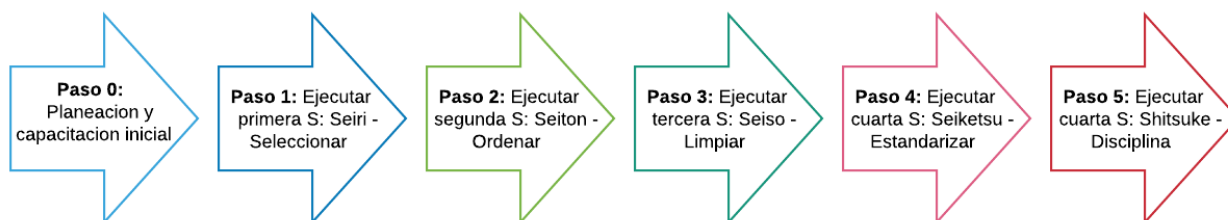


Figura 38. Pasos para la implementación de las 5S's. Autoría propia (2020)

8.2.1. Paso 0: Planeación y capacitación inicial.

- Como parte fundamental de la implementación de cualquier metodología en la organización, se debe contar con el apoyo total de la gerencia, pues es quien debe evaluar si es beneficioso o no para la organización, y además debe hacer el nombramiento de las personas que llevarán a cabo el proceso.
- La capacitación de toda la organización respecto a las 5S's se apoyará en el manual de implementación de las 5S's de John Kenneth Galbraith mostrado en el anexo 2 al 10 su temario será:
 - ¿Qué son las 5S's?
 - Objetivos
 - Beneficios
 - 1 S – Seiri.
 - 2 S – Seiton.
 - 3 S – Seiso.

- 4 S – Seiketsu.
 - 5 S – Shitsuke.
- Con la capacitación, se creará expectativa por un nuevo cambio en la organización, generando interés para la participación en el, así que, se debe seleccionar personal idóneo para liderar el proceso de cambio
 - Se debe realizar el diagnóstico actual de la organización encontrado en la tabla 6 y en las figuras 19 y 20.
 - Se deben crear ayudas visuales para la integración de las 5S's con los procesos, ya sea un personaje, volantes impresos o marcación de la planta de producción con información relacionada a esta metodología.
 - Se debe elaborar un cronograma de las actividades que conlleva la implementación de las 5S's en este caso un cronograma generado por los pasos establecidos del 0 al 5; el cronograma debe contener tiempos, actividades a desarrollar y los responsables de cada tarea.

8.2.2. Paso 1: Seiri.

- Se debe escoger al personal que se encargara de desarrollar este paso
- Este paso se debe desarrollar en todos los procesos de la empresa, se debe seleccionar e identificar todos los materiales presentes en la planta de producción, desde materia prima hasta productos terminados, clasificando cada uno como necesario para el proceso o innecesario.
- Se propone el uso de una tarjeta roja para la identificación y retiro según corresponda del material clasificado, esta tarjeta se presenta de la siguiente manera:

	TARJETA ROJA		
	AREA		CONSECUTIVO
	PROCESO		FECHA
	ELEMENTO		
	CANTIDAD		
	OP		
CATEGORIA			
MATERIA PRIMA		PRODUCTOS TERMINADOS	
INVENTARIO EN PROCESO		MAQUINARIA	
HERRAMIENTAS		MUEBLES Y ENERES	
PRODUCTOS SEMI-ELABORADOS		OTROS (CUAL)	
RAZONES			
INNECESARIO		MATERIAL DE DESECHO	
DEFECTUOSO		USO DESCONOCIDO	
MERMA		OTROS (CUAL)	
DISPOSICION			
DESECHAR		ENVIAR AREA CORRESPONDIENTE	
REPARACION		CAMBIAR DE LUGAR	
REUTILIZAR		OTROS (CUAL)	
DESTINO FINAL DE UBICACIÓN			
RESPONSABLE			
FIRMA RESPONSABLE			

Figura 39. Tarjeta roja. Autoría propia (2020).

- Relacionar todos los elementos que si son necesarios para cada proceso.

8.2.3. Paso 2: Seiton.

- Identificados los materiales que son necesarios, se deben establecer cuáles son las zonas en las que se debe almacenar cada uno de ellos para que su búsqueda resulte mucho más sencilla y rápida en un futuro.



Figura 40 Ejemplo orden de herramientas. Rizzo. (2009).

- Se deben organizar los elementos necesarios por su frecuencia de uso (ver figura 41.).



Figura 41 Frecuencia de uso. Autoría propia (2020)

8.2.4. Paso 3 Seiso.

- Se debe identificar cual es la forma óptima para la limpieza de cada máquina.
- Realizar un cronograma de limpieza para cada máquina especificado por limpieza superficial y a profundidad, con actividades paso a paso y los responsables.
- Especificar los productos necesarios para la limpieza.
- Identificar las fuentes de suciedad y mitigar las que sean posibles.



Figura 42. Limpieza de una máquina de impresión. Rizzo (2009).

8.2.5. Paso 4 Seiketsu.

- Elaborar controles para cada una de las S ya implementadas, implementando controles visuales para que en todo momento se esté recordando la metodología.



Figura 43. Ejemplo de control check list. Rizzo (2009).

- Mantener las 3S's presentes en la organización clasificar, ordenar y limpiar, estandarizando sus actividades para su cumplimiento.

8.2.6. Paso 5 Shitsuke.

- Evaluar los controles creados en el paso 4 periódicamente.
- Establecer medios de apoyo que logren mantener el personal motivado al cumplimiento de las 5S's, estos se realizaran en forma de incentivos.



Figura 44. Ejemplo de carteleras para mostrar los resultados de la metodología. Rizzo (2009).

- Hacer retroalimentación a los operarios del estado de la metodología en la organización, manteniendo así la disciplina en ellos y la expectativa.
- La gerencia debe promover la implementación de las 5S's en las áreas designadas para esto.
- Realizar el diagnóstico de progreso de las 5S's.

EVALUACION AÑO 2020												
100%												
90%												
80%												
70%												
60%												
50%												
40%												
30%												
20%												
10%												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

Figura 45. Indicador de progreso mensual 5S's. Autoría propia (2020).

Este diagrama (ver figura 443) muestra el progreso mensual de las 5S's en la implementación de la empresa, los datos se obtendrán con base en el diagnóstico mensual (ver figuras 19 y 20), la realización del radar de seguimiento de las 5S's (ver figura 21) y promediar sus resultados según cada S, luego se debe diligenciar la evaluación del año según los datos obtenidos; el responsable del cumplimiento de las tareas y la implementación de esta filosofía es el jefe de producción, ayudado por su equipo de trabajo, pues es el que más contacto tiene con la planta de producción y quien debe velar por su correcto funcionamiento.

Conclusiones

Se creó una propuesta utilizando diferentes herramientas de ingeniería, como el trabajo estandarizado por procesos, apoyado por la aplicación de manuales de proceso y demás documentos para la producción; adicional se genera una propuesta para la implementación del modelo de las 5S's, para lograr que al ser utilizado aumente la productividad en la organización, lo cual se verifica mediante formas de medir su progreso a lo largo de su implementación en la organización.

Los indicadores generados para la organización permiten apreciar el progreso que ésta tiene en cuanto a la implementación de cada propuesta, esto desarrollado principalmente con registro de datos que se puede usar en todo momento para verificación de avance, así como controles de seguimiento de actividades que le agregan valor al producto enmarcado en cada manual de proceso.

El diagnóstico de trabajo estandarizado en la organización se realizó con la ayuda de formatos de evaluación que fueron creados a partir de las herramientas lean Manufacturing, luego de analizados los datos resultantes tenemos la información necesaria para la generación de la propuesta.

La viabilidad del proyecto de investigación es óptima pues, los modelos propuestos sencillos de implementar, se generan todos los formatos y las guías necesarias paso a paso para su correcta implementación en la organización, adicional se deja claro cuáles son los beneficios que puede traer cada herramienta a utilizar.

Se recomienda a la organización establecer personas comprometidas para la implementación de cada uno de los cambios de la propuesta presentada, la utilización de los formatos y el diligenciamiento de todos los indicadores y documentos propuestos; esto permitirá a la empresa crear la cultura organizacional necesaria para poder aumentar la productividad en la organización siendo validados bajo los parámetros establecidos en la propuesta, los cambios en una organización tienen un proceso de implementación relativamente fácil, los cuales están establecidos por propuesta como la presentada en este proyecto, pero el continuar sin desfallecer en la implementación de la propuesta es el trabajo más difícil, se exhorta a la organización para implementar la propuesta de ingeniería, completándola en su totalidad y manteniéndola a través del tiempo

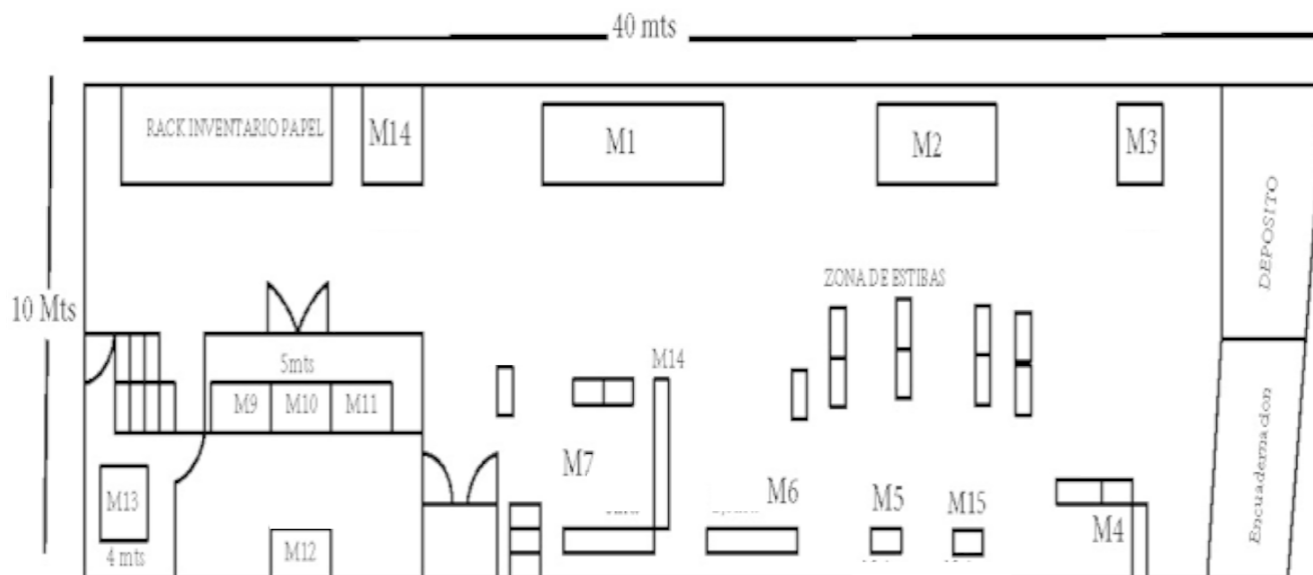
Referencias

- AIC Consultores SAC. Manual 5 S. Galbraith (2011). (Diapositivas de Slide Share). Recuperado de <https://es.slideshare.net/shaktivivesanovivefeliz/manual-5-s>.
- Alfonzo Rojas,C, Atuesta Huertas P. N. (2010). Propuesta para la estandarización de los procesos de planeación, gestión y control de la producción en las líneas de artículos para oficina, arte y manualidades de la empresa Industrias Botero Ltda (Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7376>.
- Andigraf, Informe de sostenibilidad de la industria gráfica 2012-2013. Recuperado de <https://www.colombiaproductiva.com>.
- Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica,Andigraf. (2008). Andigraf, el gremio de la comunicación Gráfica, su Gremio. Guía de la Comunicación Gráfica. Recuperado de <https://www.colombiaproductiva.com>.
- Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica. (2017). Informe de gestión. Recuperado de <https://www.colombiaproductiva.com>.
- Cardona Betancurth J. J. (2013) Modelo para la implementación de técnicas lean manufacturing en empresas editoriales (Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales). Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/12191/1/8912001.2013.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2007). Documento sectorial: Cadena Pulpa, Papel, Cartón, Industria Gráfica. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Imprenta.pdf>.
- Fincowsky (2009) citado por Carballo Jiménez, R. (2011). El manual de procedimientos, una herramienta del administrador educativo (Trabajo de tesis, Universidad Pedagógica Nacional). Recuperado de:<http://200.23.113.51/pdf/28252.pdf>
- Gamut gestión de procesos. (2011). ISO 12647. Recuperado de: http://www.gamut.com.ar/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=143&Itemid=669.
- González Arroyave, C. (2012). Estandarización y mejora de los procesos productivos en la empresa estampados Color Way SAS. (Informe final de práctica empresarial, Corporación Universitaria Lasallista). Recuperado de:

<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/714/1/INFORME%20DE%20PRACTICA%20CAROLINA%20GONZALEZ%20ARROYAVE.pdf?>

- Hernández Sampierim, R. (2018). Metodología de la investigación las rutas cuantitativas cualitativas y mixtas. Ciudad de México, Capital de México: Editorial McGraw-Hill interamericana editores S.A.
- Montilla, O. (2004). Modelo para evaluación de gestión de empresas industriales del subsector de cosméticos. vol.20 no.92. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232004000300002.
- Osma Vargas R.F, Russi Umaña D.A. (2014). “Estandarización y optimización del proceso productivo de la brocha profesional 5” de industrias Goyaincol LTDA. (Trabajo de tecnología industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Recuperado de: <http://udistrital.edu.co:8080/documents/138588/2870568/proyecto+goya+final+4.pdf>.
- Rizzo, K. (2009). Presentación Seminario al acecho del desperdicio en la producción de impresos Memorias Printing Industries of America. Cigraf-abril
- Rizzo, K. (2009) citado por Cardona Betancurth J. J. (2013). Modelo para la implementación de técnicas lean manufacturing en empresas editoriales (Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales). Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/12191/1/8912001.2013.pdf>.
- Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing paso a paso. Barcelona,España : Editorial Marge Books.
- Vásquez, M. V. (2011). Innovación frente a la misión. Imprenta patriótica: un estudio de caso. Recuperado de <http://www.fce.unal.edu.co/centro-editorial/documentos/escuela-de-administracion-y-contaduria-publica/1576-5-innovacion-frente-a-la-mision-imprenta-ppatriotica-un-estudio-de-caso.html>.

Anexos





Anexo 1 Plano planta de producción Punto Final S.A.S (2020).

INTRODUCCIÓN

Es necesario crear entornos dentro de las Organizaciones que permitan maximizar los recursos, el tiempo y la productividad personal.

Para ese fin se creó una técnica denominada **5 S's**, por sus siglas en japonés, que han sido implantadas en miles de compañías e instituciones en el mundo con extraordinarios resultados.






A partir de la instrumentación de la **técnica 5 S's** en las empresas, se pueden implantar con mucho mayor facilidad y éxito, otros sistemas de calidad modernos, sobretodo aquellos relacionados con ISO 9000.

2

Anexo 2 Capacitación 5 S's diapositiva 1. Manual 5 S. Galbraith (2011).



OBJETIVOS

GENERAL.

Que los participantes uniformicen en el ámbito organizacional el concepto de 5 S's, y que adquieran lineamientos y estrategias generales para la implantación de un sistema de calidad con dichas características.

ESPECIFICOS.

日本語


- ✘ Conocer la metodología para instrumentar un sistema de calidad 5 S's en su organización, que les permita a usted y a sus colaboradores desempeñarse con altos niveles de productividad.
- ✘ Comprender en que consisten cada uno de los términos japoneses y los beneficios que nos brinda el implantarlos.
- ✘ Crear una nueva cultura organizacional, basada en el compromiso, la disciplina y la creación de las condiciones para la productividad y la calidad en el entorno.

3

Anexo 3 Capacitación 5S's diapositiva 2. Manual 5 S. Galbraith (2011).


¿CUÁL ES EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LAS 5 S's?

Desarrollar un ambiente de trabajo agradable y eficiente, en un clima de seguridad, orden, limpieza y constancia que permita el correcto desempeño de las operaciones diarias, logrando así los estándares de calidad de los servicios requeridos por la ciudadanía.



¿QUÉ SON LAS 5 "S"?

Es una herramienta de calidad que permite implementar y establecer estándares para tener áreas y espacios de trabajo en orden y realizar eficazmente las actividades.



際交流基金

Anexo 4 Capacitación 5S's diapositiva 3. Manual 5 S. Galbraith (2011).

BENEFICIOS DIRECTOS DE LAS 5 S's

- ✦ Seguridad:
 - ✦ Menor índice de Accidentes.
 - ✦ Reducción drástica de Ausentismo.
- ✦ Calidad:
 - ✦ Satisfacción de los clientes.
 - ✦ Velocidad de respuesta y mejora.
- ✦ Eficiencia:
 - ✦ Productividad.
 - ✦ Energía positiva.
- ✦ Eliminación de desperdicios:
 - ✦ Mantenimiento preventivo.
 - ✦ Sugerencia de mejora.







Anexo 5 Capacitación 5S's diapositiva 4. Manual de las 5S's Galbraith (2011).

際 1ERA. S: SEIRI SELECCIONAR

Significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

El SEIRI-CLASIFICACIÓN, CONSISTE EN:

- ✦ Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- ✦ Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- ✦ Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo.
- ✦ Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- ✦ Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.



11

Anexo 6 Capacitación 5S's diapositiva 5. Manual 5 S. Galbraith (2011).

交

2DA. S: **SEITON**
ORGANIZAR

Consiste en organizar los elementos que hemos clasificados como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad.

La ORGANIZACIÓN permite:

- ✘ Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina, para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- ✘ Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- ✘ Mejorar la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- ✘ El aseo y la limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- ✘ Se libera espacio.

15

Anexo 7 Capacitación 5S's diapositiva 6. Manual 5 S. Galbraith (2011).

流

3DA. S: **SEISO**
LIMPIAR

Significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de mi lugar de trabajo (escritorio, maquinaria, etc.).

La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente, implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario será imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo.

Para aplicar la LIMPIEZA se debe::

- ✘ Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- ✘ Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo.



19

Anexo 8 Capacitación 5S's diapositiva 7. Manual 5 S. Galbraith (2011).

基 4TA. S: SEIKETSU SANEAR

Es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

El SANEAR pretende:

- ✧ Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.
- ✧ Enseñar al operario realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- ✧ El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.
- ✧ Las normas de limpieza, lubricación y aprietes son la base del mantenimiento autónomo.



23

Anexo 9 Capacitación 5S's diapositiva 8. Manual 5 S. Galbraith (2011).



5TA. S: SHITSUKE AUTO-DISCIPLINA

Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

Si se estimula que cada uno de nosotros como empleados aplique el Círculo de Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que en la práctica la Autodisciplina no tendría ninguna dificultad.



28

Anexo 10 Capacitación 5S's diapositiva 9. Manual 5 S. Galbraith (2011).