



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE HUATUSCO

**DISEÑO DE CATÁLOGO PARA LA IDENTIFICACION DE MATERIAS
PRIMAS DE RESINAS (POLIMEROS Y PIGMENTOS) EN EL ÁREA DE
INYECCION DE LA EMPRESA HIROMA PLAST S.A DE C.V.**

“TESIS”

PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERIA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:
C. LETICIA ALEJANDRA RIVERA HUERTA

ASESORA DE TRABAJO RECEPCIONAL:
SILVIA SOSOL SANCHEZ

HUATUSCO, VER.

MARZO 2025.

AGRADECIMIENTOS

Es bien sabido que ningún camino es fácil y sin importar los obstáculos que la vida nos presenta, el hecho de continuar ya nos hace ganadores. Durante todo este trayecto el amor, cariño, paciencia, y comprensión nunca faltaron, la manera en que me dieron ánimos cuando ya no podía, los hace partícipes de este logro que no solo es mío sino también de ustedes, a mis padres que me brindaron acompañamiento, que con su conocimiento y sabiduría supieron guiarme, por alentar mis pasos, por la confianza, por creer que mis sueños se podían hacer realidad y confiar en el potencial que tengo como persona. Gracias a mi madre que con su cariño y amor las madrugadas se hacían días para no dejarme sola, a mi padre que siempre tuvo las palabras adecuadas en el momento indicado. Agradezco a mis hermanos por su paciencia cuando el estrés se apoderaba de mí, por su cariño al darme palabras de aliento.

Quiero agradecer a Dios y a la vida por permitirme tener salud.

Agradezco a la empresa Hiroma Plast por abrirme las puertas para realizar el proyecto de residencias, en especial a Oscar Vázquez por el apoyo brindado durante la estadía, a la Dra. Silvia Sosól Sánchez por su acompañamiento y apoyo durante el camino. Quiero finalizar con esta frase **“El gran objetivo de la educación no es el conocimiento sino la acción.”** Herbert Spencer

RESUMEN

En el siguiente trabajo presentado al área de calidad en la empresa inyectora de plásticos Hiroma Plast S.A de C.V la cual consiste en la elaboración de un catálogo de resinas para mejorar los procesos que se realiza dentro del proceso de inyección para habilitadores y auditores de calidad. Este proyecto tiene como objetivo la elaboración de un catálogo de resinas.

El presente trabajo busca elaborar una herramienta que sea de apoyo durante el proceso de auditoría y llenado de tolvas; de este modo minimizar los riesgos de mezcla de resinas, teniendo en cuenta los objetivos específicos; como lo es la identificación de las resinas por medio de apoyos visuales (pictogramas).

Lo que se observó fue que cada empresa cuenta con características peculiares que las hacen diferentes entre sí, que la oposición al cambio es una limitante que muchas veces provoca que se queden en los procesos donde no se sienten en riesgo de perder

En el capítulo I se hablará sobre el planteamiento del estudio, la descripción de la empresa mencionando los antecedentes, misión, visión, valores, la ubicación de la empresa, así como las áreas con las que se cuentan en la antes mencionada empresa.

En capitulo II se describirá el proceso que apoyo a realizar el proyecto

En el capítulo III se mencionará como es que se llevó a cabo el desarrollo y elaboración del catálogo y se verán aquellos elementos que forman parte de este, el cual servirá como apoyo para la capacitación del nuevo personal

En el capítulo IV se hablará sobre las mejoras implementadas realizando el análisis de datos donde de evidencia la efectividad de la propuesta de mejora, los avance en los procesos de llenado de tolva y capacitación de personal, prestando mayor atención a las características que muestra cada resina.

INDICE

INDICE de ilustraciones.....	5
INDICE de TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS	8
INDICE DE ANEXOS	8
CAPITULO I.....	12
CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	13
1.1 Descripción De La Empresa U Organización Y Del Puesto O Área De Trabajo Del Estudiante.....	13
1.1.1 Antecedentes Históricos De La Empresa	13
1.1.2 Localización (Macro Y Micro).....	14
1.1.3 Enfoque Estratégico	16
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA HIROMA PLAST.....	18
ORGANIGRAMA DE CALIDAD.....	19
OBJETIVOS	29
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	29
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	29
1.2 planteamiento del problema.....	30
1.3 justificación.....	31
CAPITULO II.....	33
CAPITULO II. MARCO TEORICO	34
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	34
2.2 MARCO TEÓRICO	35
CAPITULO III	63
CAPITULO III. DESARROLLO	64
3.1 Descripción De La Problemática.	64
3.2 Situación Inicial Encontrada En La Empresa	64
Desarrollo De La Metodología.....	79
CAPITULO IV	93
capitulo Iv. analisis de datos.....	94
CAPITULO V	106
CAPITULO V. CONCLUSIONES.....	107

recomendaciones	109
competencias desarrolladas.....	110
bibliografía.....	111
anexos.....	121

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN DEL ESTADO DE QUERÉTARO EN MÉXICO	14
ILUSTRACIÓN 2. UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE SAN ANTONIO CALICHAR EN EL ESTADO DE QUERÉTARO	15
ILUSTRACIÓN 3. FACHADA DE LA EMPRESA HIROMA PLAST S.A DE C.V.....	16
ILUSTRACIÓN 4. ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA	18
ILUSTRACIÓN 5. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE CALIDAD.	19
ILUSTRACIÓN 6. CROQUIS DE LA EMPRESA	20
ILUSTRACIÓN 7. CROQUIS DEL ÁREA DE CALIDAD.....	20
ILUSTRACIÓN 8. CÍRCULO DE DEMING.....	40
ILUSTRACIÓN 9. DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO	43
ILUSTRACIÓN 10 DIAGRAMA DE PARETO.....	44
ILUSTRACIÓN 11. DIAGRAMA DE GANTT	45
ILUSTRACIÓN 12. GRÁFICOS DE CONTROL	47
ILUSTRACIÓN 13. LAS 5 S, METODOLOGÍA PARA TENER UNA MEJOR ORGANIZACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	48
ILUSTRACIÓN 14. ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.	50
ILUSTRACIÓN 15. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE PLÁSTICOS 2022-2023.....	61
ILUSTRACIÓN 16 COSTO DE ACUMULAMIENTO DE SCRAP,ENERO.	65
ILUSTRACIÓN 17 TOTAL DE COSTO DE SCRAP POR TURNO.....	65
ILUSTRACIÓN 18 ACUMULAMIENTO DE SCRAP ABRIL	65

ILUSTRACIÓN 21 TOTAL DE SACRAP POR TURNO ABRIL TOTAL DE COSTO DE SCRAP POR TURNO	66
ILUSTRACIÓN 19 COSTO DE ACUMULAMIENTO DE SACRAP JULIO	66
ILUSTRACIÓN 20 ACUMULAMIENTO DE SCRAP JULIO	66
ILUSTRACIÓN 22 DEFECTO MÁS RECURRENTE FEBRERO	70
ILUSTRACIÓN 23 DEFECTO MAS RECURRENTE	70
ILUSTRACIÓN 24 DEFECTO MÁS RECURRENTE MARZO.....	70
ILUSTRACIÓN 25 DEFECTO MAS RECURRENTE JULIO.....	71
ILUSTRACIÓN 26 DEFECTOS MAS RECURRENTES JUNIO.....	71
ILUSTRACIÓN 27 DEFECTO MAS RECURRENTE , MAYO.....	71
ILUSTRACIÓN 28 DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO (ISHIKAWA) PARA LA CONFUSIÓN DE RESINA	75
ILUSTRACIÓN 29 LUP DE CONDICIÓN NO SATISFACTORIA, EXTRAÍDO DE HIROMA PLAST S.S DE C. V	77
ILUSTRACIÓN 30 CONTENEDOR DE RESINA HIPS 478 MÁS PIGMENTO PRISMA C 339.83	
ILUSTRACIÓN 31 PLANTA 1, ZONA DE MEZCLA DE RESINAS MABE, HIROMA PLAST S.A DE C.V.....	84
ILUSTRACIÓN 32 FOTO TOMADA DE MÁQUINA DE INYECCIÓN HIROMA PLAST	85
ILUSTRACIÓN 33 FRECUENCIA DE MUESTREO HORA POR HORA	86
ILUSTRACIÓN 34 PLANTILLA DE RESINAS HIROMA PLAST S.A DE C.V.....	88
ILUSTRACIÓN 35 APOYOS VISUALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RESINAS (PICTOGRAMAS)	89
ILUSTRACIÓN 36 FRECUENCIA DE MUESTREO HORA POR HORA CON PICTOGRAMA	90
ILUSTRACIÓN 37 MÁQUINA CON IDENTIFICACIÓN, FOTO TOMADA HIROMA PLAST	91
ILUSTRACIÓN 38 CONTENEDOR CON IDENTIFICACIÓN , FOTO TOMADA HIROMA PLAST	92
ILUSTRACIÓN 39 COSTO DE SCRAP SEPTIEMBRE.....	103
ILUSTRACIÓN 40 COSTO DE SCRAP DICIEMBRE.....	103

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. MATERIAS PRIMAS HIROMA PLAST S.A DE C.V.....	25
TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PORCENTAJES.....	27
TABLA 3. PRINCIPALES PAÍSES CONSUMIDORES Y PRODUCTORES DE PLÁSTICOS	59
TABLA 4 DIAGRAMA SIPOC	69
TABLA 5 W-1H DE PRODUCTOS CON DIFERENTE RESINA	76
TABLA 6 CRITERIOS DE PONDERACIÓN PARA LA CAPACITACIÓN DE HABILITADORES....	80
TABLA 7 MATRIZ DE CAPACITACIÓN DE HABILITADORES	80
TABLA 8 PORCENTAJE DE CALIFICACIÓN POR HABILITADOR	81
TABLA 9 PORCENTAJE DE HABILIDADES CALIFICADAS PARA EL PROCESO.	82
TABLA 10 PERSONAL CON TRATO DIRECTO EN LA MODIFICACIÓN DE RESINAS	94
TABLA 11 LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON EN LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CATALOGO DE RESINAS).....	95
TABLA 12 LISTADO DE RESINAS QUE CONOCEN CON NOMBRE.....	97

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PROCESO DE INYECCIÓN EN HIROMA PLAST S.A DE C.	28
FIGURA 2. EJEMPLO DE DIAGRAMA DE FLUJO.....	42
FIGURA 3 DIAGRAMA DE PARETO	72
FIGURA 4 5 ¿POR QUÉ’ SOBRE LA CONFUSIÓN DE RESINA	74
FIGURA 5 EDADES DE PERSONAS ENCUESTADAS.	96
FIGURA 6 PUESTOS HIROMA PLAST.....	96
FIGURA 7 CONOCIMIENTOS QUE SE TIENE SOBRE RESINAS	97
FIGURA 8 RESPUESTA A LA PREGUNTA ¿ANTES SE HABÍAN UTILIZADO IDENTIFICACIONES?	99
FIGURA 9 CONSIDERACIÓN DE UTILIDAD DE PICTOGRAMAS	99
FIGURA 10 _OPINIÓN SOBRE LA INFORMACIÓN PLASMADA DENTRO DEL CATÁLOGO DE RESINAS.....	100
FIGURA 11 OPINIÓN SOBRE LA UTILIDAD DEL CATÁLOGO DE RESINAS.....	101
FIGURA 12 SATISFACCIÓN EN LA NUEVA FORMA DE TRABAJO CON IDENTIFI9CACIONES POR RESINA	101
FIGURA 13OPINIÓN SOBRE EL USO DE FORMATOS CON EL PICTOGRAMA	102
FIGURA 14 MEZCLA DE RESINAS POR MES.....	104
FIGURA 15 GRÁFICA COMPARATIVA DEL ´PORCENTAJE ESPERADO DE MEZCLA DE RESINAS	105

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 LISTADO DE RESINAS MABE.....	122
ANEXO 2 LISTADO DE RESINAS SAMSUNG	128
ANEXO 3 LISTADO DE RESINAS MSA	131
ANEXO 4 PIEZAS CON DIFERENTE TONALIDAD	132
ANEXO 5 COMPARACIÓN DE PIEZAS CON RESINA DIFERENTE	133



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



INTRODUCCION

Desde el siglo XIX a la fecha el uso de plásticos ha tomado una posición dominante dentro de las herramientas utilizadas por el ser humano para sus diferentes actividades diarias. La revolución industrial dio paso a lo que ahora conocemos como industria, dentro de esta, el trabajo con diferentes elementos y materiales se ha intensificado. El uso de los plásticos data del año 1941, cuando Jr. Whinfield y J.T. Dickson patentaron el tereftalato de polietileno (PET) y no fue hasta 1955 que se comenzó la producción de este, por su gran demanda y la forma tan diversa de utilizar.

Podemos observar en casi todos los materiales que tenemos a nuestro alrededor, desde las cosas más pequeñas hasta algunas de tamaño considerable encontramos materiales plásticos.

Conforme avanza el tiempo, también avanza la tecnología y con esto las exigencias del público; no se busca solo que el producto este bien, o que cumpla su funcionamiento, sino también se busca cubrir o cumplir las expectativas de las personas que las adquieren, y ese es un gran reto.

El inyectado de plásticos es un proceso innovador, que requiere de gran precisión para su elaboración, es un proceso que genera menor costo por contar con parámetros de inyección los cuales funcionan como manuales de procedimiento para tener un inyectado preciso y correcto. De igual manera el proceso de inyectado es una de las opciones que las industrias toman en cuenta a futuro por los bajos costos de producción, por la precisión del acabado de la pieza, producción en masa en poco tiempo, ahorro de tiempo al no retrabajar la pieza por un buen acabado.

No obstante, en la empresa Hiroma Plast durante el inyectado de plástico se busca un proceso estable, piezas que cumplan características funcionales, de

apariencia y seguridad y para cumplir con cada una de estas características el uso de las resinas y pigmentos deben ser las adecuadas, es aquí donde habilitadores, auditores de calidad, supervisores de producción y técnicos de producción juegan un papel importante. Las malas identificaciones y las mezclas de resinas ha ido incrementando al no contar con personal fijo y capacitación adecuada; al existir turnos rotativos cometer errores es parte del día a día

El presente catálogo de resinas contiene la información de las materias primas con los que se está trabajando en Hiroma Plast , contando con apartados separados por clientes; tiene como misión ofrecer al público productos de calidad , como visión ser una empresa mundialmente reconocida, por sus productos plásticos, es por ello que contar con los conocimientos sobre los materiales que se están utilizando durante el proceso es parte clave para asegurar un material de calidad; de igual manera este catálogo servirá no solo para auditores y habilitadores sino también para todo personal nuevo o que permanezca en la empresa para confirmar lo que ya se conoce.

.

CAPITULO I

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Descripción De La Empresa U Organización Y Del Puesto O Área De Trabajo Del Estudiante.

1.1.1 Antecedentes Históricos De La Empresa

La empresa de estudio HIROMA PLASTS S.A DE C.V. nace en Septiembre del año 2005 con una sola maquina inyectora que para ese primer momento se enfocaba en producir ganchos para ropa y los primeros moldes para MABE, en el año 2006 llegan la segunda y tercera máquina a la planta, para el año 2007 se incorporan las máquinas 5,6,7y 8 y en ese mismo año se obtiene la certificación de la norma ISO 9001 versión 2000, es para el año 2008 que Mabe comienza a exportar algunos de los productos a Colombia y Brasil, en el 2009 llegan las maquinas 9 y 10, es el parte aguas donde Mabe le abre las puertas a Hiroma como proveedor de moldes de plástico, en el año 2010 se obtiene la certificación de la norma ISO 9001 versión 2008, junto con esto se inauguran las nuevas instalaciones de Hiroma Plast, seguido de este hallazgo en el 2011 llegan las maquinas 11,12 y 13; así como entran nuevos procesos dentro de la empresa como lo es el serigrafiado y ensamble; posteriormente en el año 2012 se incorpora a la empresa un nuevo cliente “Construlita” en la industria de la iluminación, incluidos estos avances se logra obtener la máquina 14 y 15, asimismo llega el proceso de tampografía del proyecto Sirius 360, es para el año 2014 que Hiroma le da la bienvenida a su nuevo cliente MSA (Mine Safety Appliances), se une a la lista de clientes mega Empack y se inaugura la segunda parte de Hiroma Plast, continuando con los logros y avances de la empresa en el año 2015, se integra a la familia un nuevo cliente Bticino y Softek, y de igual manera se integran las maquinas 17 y 18, en el año 2016 se adquiere el primer tráiler propiedad de Hiroma, y llegan a la planta 10 máquinas más; para el año 2017 llegan robots que harían el proceso de extracción de las piezas de las máquinas inyectoras con mayor eficiencia, es en el año 2018 que llegan a la

Catálogo de Resinas 13

planta máquinas de poco más de 1200 toneladas, para el año 2019 se integra al equipo Samsung inyectando piezas para su línea de refrigeradores , llegando en el mismo año las maquinas 47,48,49,50,51,52,63,64 y 55; actualizando el registro de la norma ISO 2008, en la actualidad la empresa trabaja bajo los estándares de calidad de la norma ISO 9001 2015, cuenta con 4 plantas , con más de 70 máquinas con 7 robots aproximadamente , 13 áreas trabajando en conjunto y un aproximado de 500 personas.

1.1.2 Localización (Macro Y Micro)

Para tener una mejor referencia de la ubicación de la empresa, se debe mencionar que la empresa se encuentra ubicada en el estado de Querétaro, camino a San Antonio Calichar.



Ilustración 1. Ubicación del estado de Querétaro en México (railwaystays.com, 2021)



Ilustración 2. Ubicación de la Ciudad de San Antonio Calichar en el Estado de Querétaro (Jimenez, 2010)

La localidad San Antonio Calichar es parte del Municipio de Apaseo el Alto, está situada en el estado de Guanajuato (GJ) en México. Las coordenadas del satélite de San Antonio Calichar son: latitud $20^{\circ}29'48''N$ y longitud $100^{\circ}30'59''W$. Hay 8598 lugares (ciudad, ciudades, aldeas ...) dentro de un radio de 100 kilómetros / 62 millas del centro de San Antonio Calichar (GJ), el lugar más cercano en la zona es El Mirador (Colonia Cervantes), Guanajuato.



Ilustración 3. Fachada de la empresa Hiroma Plast S.A de C. V (C.V H. P., 2019)

1.1.3 Enfoque Estratégico

1.1.3.1 Misión

Ofrecer al mercado productos de calidad a través de una relación ganar – ganar entre el cliente y proveedor.

1.1.3.2 Visión

Ser una empresa de clase mundial en fabricación y ensamble de productos plásticos para el 2026.

1.1.3.4 Valores

- **Servicio:** Que nuestro personal conozca, entienda y aplique los requerimientos de nuestros clientes.
- **Honestidad:** Rectitud en el comportamiento del personal dentro de la organización.
- **Compromiso:** Importancia que se le asigna a las actividades para el cumplimiento de los objetivos.

- **Responsabilidad:** Asumir el cumplimiento de las actividades para el logro de los resultados en eficacia y eficiencia.
- **Respeto:** Entender los derechos y obligaciones, así como las necesidades en nuestra interacción diaria.
- **Disciplina:** Cumplir de manera constante lo establecido en los procesos bajo el enfoque de mejora continua.
- **Trabajo en equipo:** Involucramiento para el logro de un fin común.

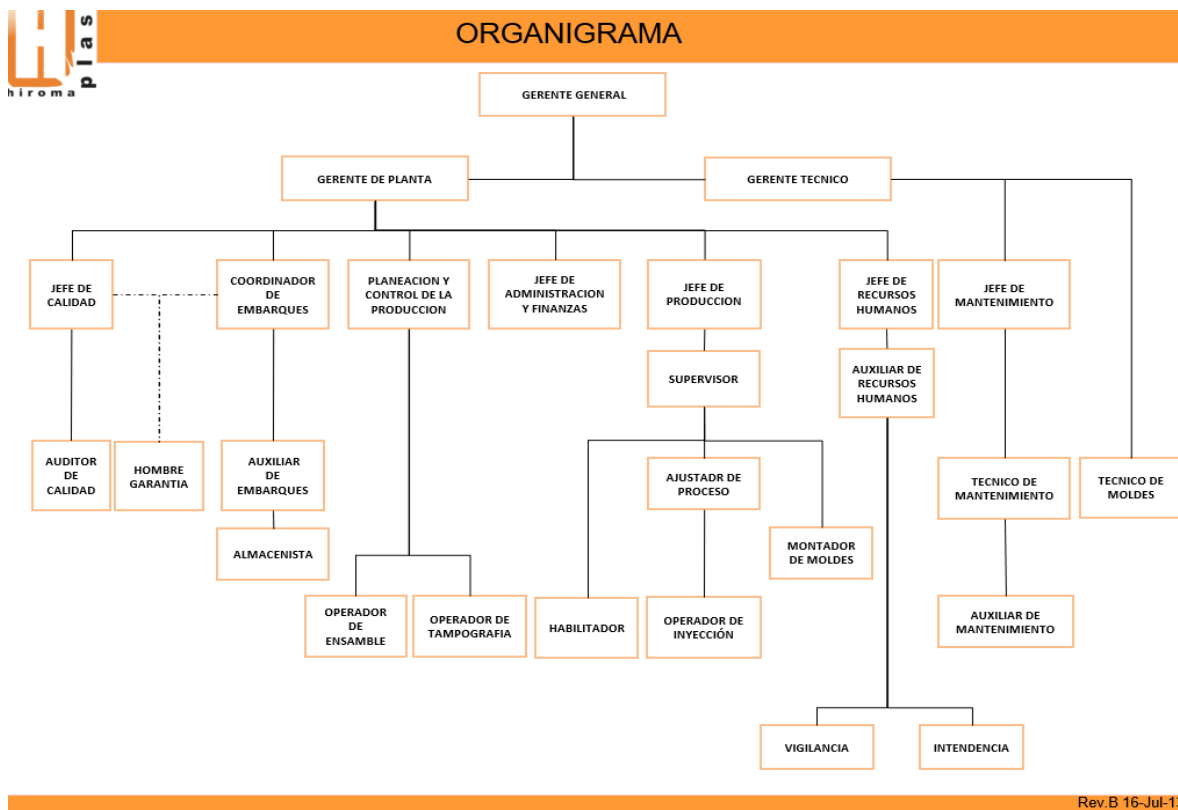
1.1.3.4 Política de la Empresa.

"En Hiroma Plast la inyección de plástico y ensamble de productos plásticos son nuestro compromiso, satisfacer las expectativas de nuestros clientes, en el servicio, la calidad y en nuestros procesos ambientales, así mismo, se manifiestan mediante la mejora continua, trabajo en equipo y cumpliendo con los requerimientos legales para el logro de nuestros objetivos"-

1.1.4 Estructura organizacional de la Empresa

A continuación, se presenta la estructura general de la organizacional, la cual presenta una distribución de manera funcional con gerencias y jefaturas para cada una de las áreas existentes, presentando las líneas principales de mando como gerencias y jefaturas como líneas principales de mando por debajo de la Gerencia General, gerente de planta y gerente técnico, cabe mencionar que algunas áreas cuentan con su propio organigrama por la cantidad de personal integrada a cada uno de sus equipos.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA HIROMA PLAST



Rev.B 16-Jul-13

Ilustración 4. Organigrama General De La Empresa (C.V H. P., 2018)

1.1.4.1 Estructura Organizacional Del Área De Calidad

Dentro de la empresa como se mencionó anteriormente se cuenta con diferentes áreas puesto que es una organización que tiene una elevada cantidad de personal, es por ello por lo que cada área necesita una jefatura como líneas de mando generando un mayor control sobre el personal de dicha área, a continuación, se muestra el organigrama del área de calidad, mostrando cada uno de los departamentos que se desprenden para cumplir con las condiciones y políticas de calidad dentro de la empresa

ORGANIGRAMA DE CALIDAD

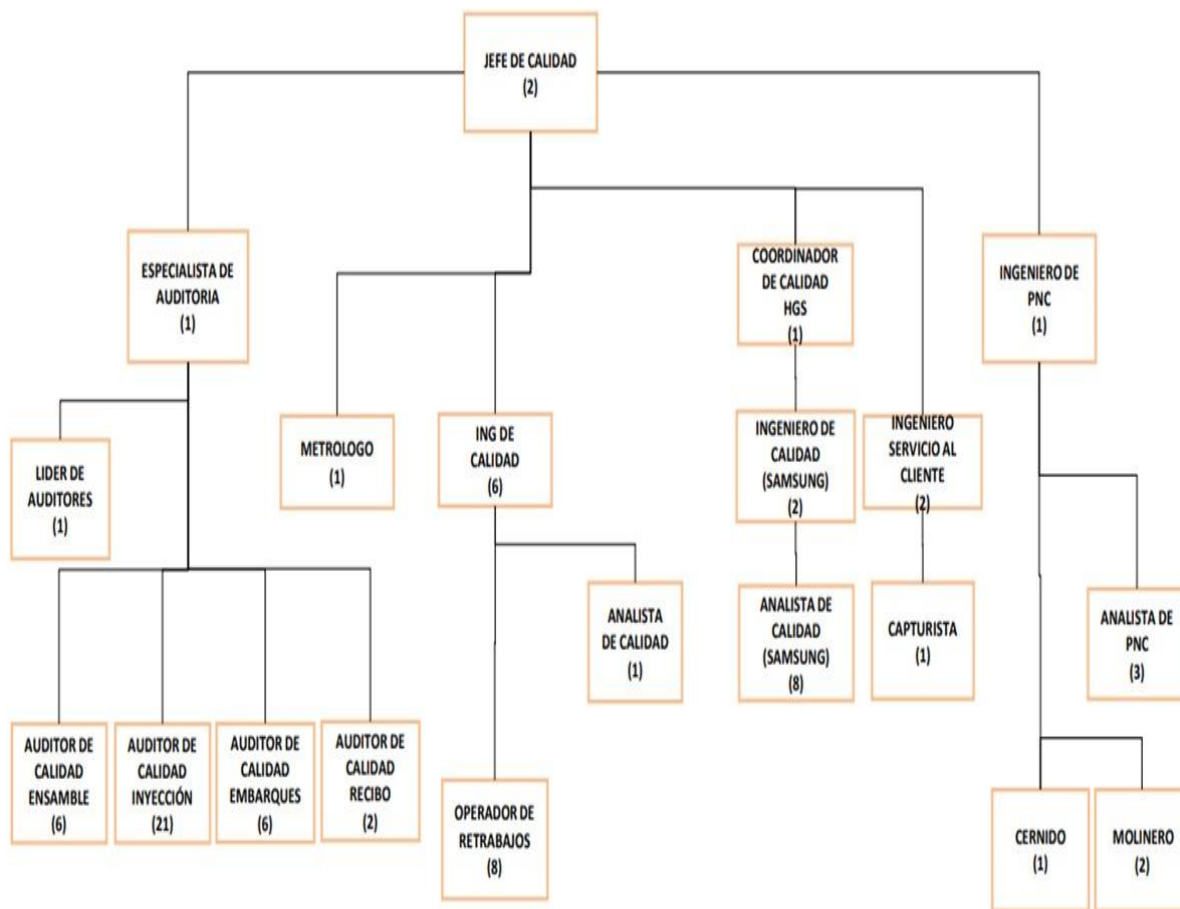


Ilustración 5. Organigrama del Área de Calidad. (C.V H. P., 2018)

1.1.4.2 Croquis Del Departamento De Calidad

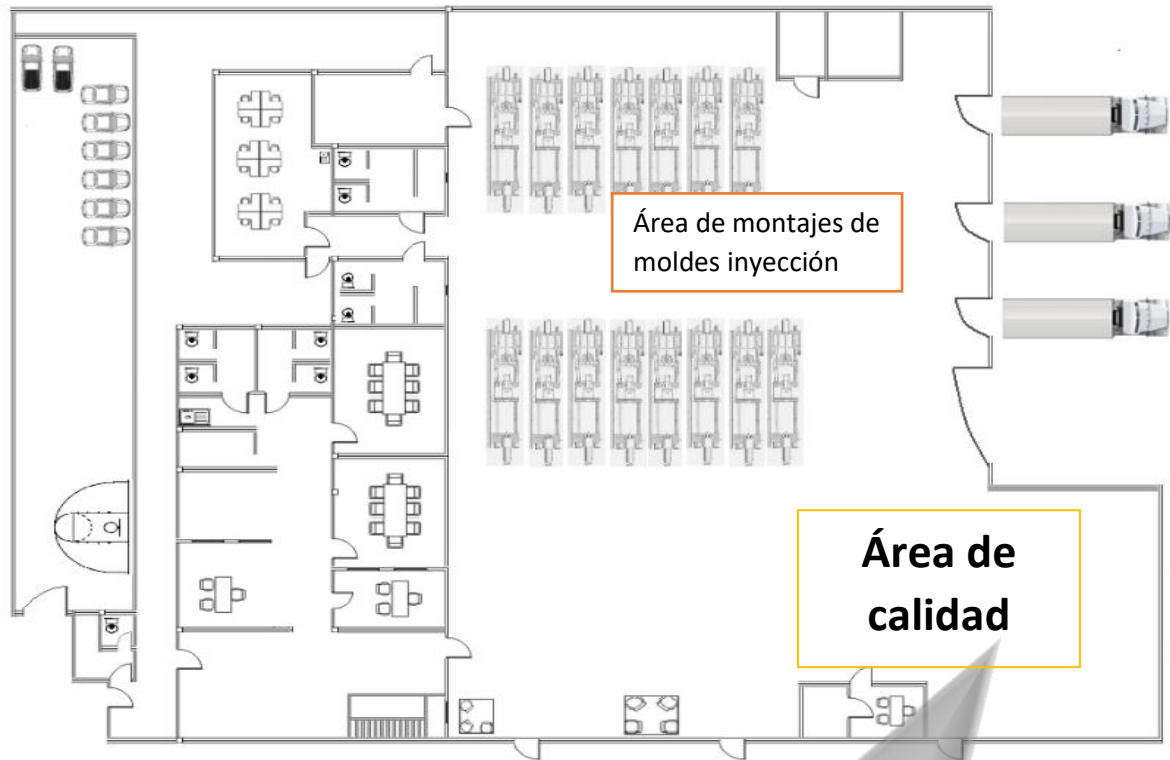


Ilustración 6. Croquis De La Empresa (*elaboración propia*)

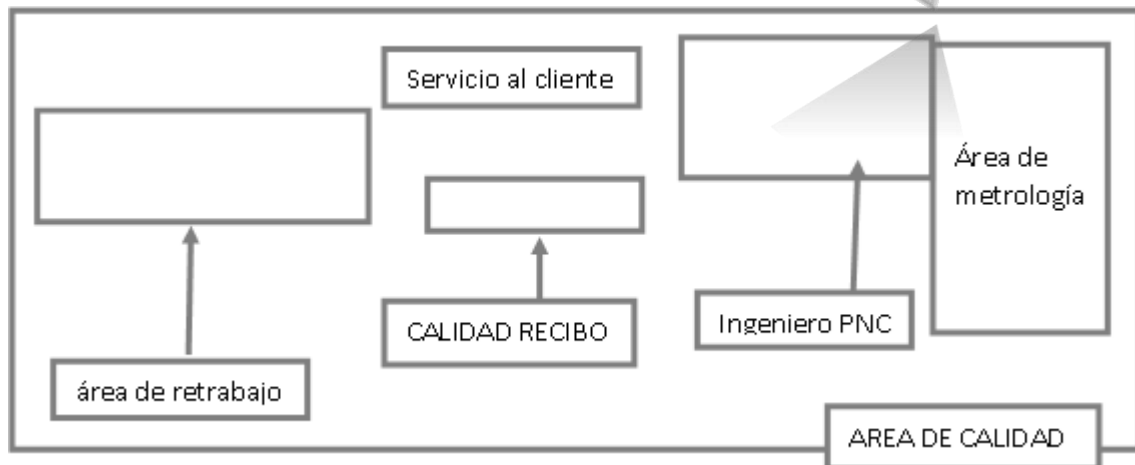


Ilustración 7. Croquis Del Área De Calidad(*elaboración propia*)

1.1.5 Áreas de La Empresa

El lugar de residencias es una planta dedicada a la elaboración de plásticos por medio de la inyección de resinas industriales, cuenta con aproximadamente 12 departamentos que trabajan en conjunto para obtener el producto final bajo los mejores estándares de calidad, algunas de las áreas que podemos apreciar dentro de la planta son:

- Producción
- Calidad
- Tampografía – ensamble
- Logística, embarques
- Almacén
- Proyectos
- Mejora continua
- Recursos humanos
- Matricería taller de moldes
- mantenimiento
- Área de montajes y programación (SMED)
- Sistema de gestión de calidad

1.1.5.1 Área Producción

En el área de producción se encuentra todo el operario que se encarga de la producción de las piezas plásticas, en el se integran operadores, habilitadores, supervisores de producción y técnicos; cada uno es importante para el proceso de inyectado, los operadores se encargan de obtener las piezas y retrabajarlas si el proceso así lo requiere, los supervisores son apoyo para que el plan de producción y objetivos diarios se cumplan, los técnicos programan las maquinas bajo parámetros para obtener piezas con condiciones aceptables y son quienes ajustan los datos de cada maquina por si hay defectos en el producto terminado.

1.1.5.2 Área de Calidad

El área de calidad se encuentra en tres diferentes zonas, calidad en inyección, embarques y ensamble, cada uno tiene la tarea de verificar que los procesos, estándares, producto terminado cumplan con las características de calidad y satisfaga las expectativas del cliente, así como que las identificaciones de los materiales estén correctas y darle salida a cada uno de ellos colocando un sello de calidad en cada producto final.

1.1.5.3 Área de Tampografía – ensamble

Se realiza el ensamble de las piezas que se inyectan en el área de producción, así como de otros productos que se compran para complementar los productos, como placas, cableado, gomas y/o esponjas.

1.1.5.4 Área de Logística, embarques

Se realizan las ordenes de envíos que los clientes requieren en su almacén para continuar con sus procesos, el área es la encargada de elaborar un plan para el

proceso de inyección y de este modo tener un orden y programa de montajes, envíos y almacenamiento

1.1.5.5 Área de Almacén

Es la encargada de mantener un control de todos aquellos productos con lo que cuenta la empresa respecto a productos generados en la misma, se encarga de surtir las materias primas para el proceso de inyección, así como de materiales básicos para el trabajo de producción dentro de las cuales se contemplan tarimas, cajas, bolsa, empaque, rodpacks entre otros.

1.1.5.6 Área de Proyectos

Esta área es la encargada de generar nuevos proyectos (piezas- números de parte) así como generar proyectos con nuevas resinas más resistentes

1.1.5.7 Área de Mejora continua

Se encarga de generar propuestas de mejora para la empresa y de este modo se mejoren las condiciones de procesos, empaques, piezas, y de la misma planta.

Se busca mejorar las condiciones innovando procesos, mejorando estándares y modificando formatos de seguimiento de procesos.

1.1.5.8 Área de Recursos humanos

Es la encargada de gestionar todo lo que tenga relación con las personas que trabajan en la empresa. Esto incluiría desde el reclutamiento, selección, contratación, bienvenida, formación, promoción, nóminas y despidos.

1.1.5.9 Área de Matricería taller de moldes

Interviene cada vez que una pieza presenta características no funcionales como exceso de rebabas, fracturas, rayas, manchas de agua, aceite o grasa, fallas de molde, entre otras que no se pueden ajustar solo con parámetros.

1.1.5.10 Área de mantenimiento

Realiza actividades de mantenimiento a las instalaciones como pintura de las capas de las maquinas, interiores y exteriores de la planta, limpieza general de los tornillos de inyección, mantenimiento a maquinas sobre conexiones de manguerado.

1.1.5.11 Área de montajes y programación (SMED)

Es el área encargada de realizar el montaje de acuerdo a los requerimientos de logística, se encarga de bajar los moldes que se encuentran en maquina y subir el nuevo que se va a utilizar.

1.1.5.12 Área de Sistema de gestión de calidad

Se orienta en asegurar la eficiencia, a incrementar la confianza de los clientes que, cada vez requieren más certificaciones, para competir con las grandes empresas. Así, el control de la calidad en las empresas se hace necesario para conseguir llegar al consumidor y continuar creciendo dentro de su industria.

Específicamente el departamento de trabajo donde se desempeñarán las actividades del proyecto será en el área de calidad, reconocemos que la calidad es un atributo, característica de un objeto ya sea propio o adquirido que lo distingue de los demás. Cada una de las empresas cuentan con el área de calidad pues es la encargada de verificar que las políticas de la empresa se cumplan, adaptando las normas del SGC a las características de la organización y los productos que ofrece.

Hiroma Plast S.A de C.V. al ser una empresa dedicada a la inyección de plásticos, con una gran variedad de números de parte, tipos de resinas y una empresa que trabaja con aproximadamente 500 personas, tener errores es parte del día a día, es aquí donde el área de calidad entra en juego.

El departamento de calidad es el encargado de inspeccionar que los procesos se mantengan estables y que cada uno de los materiales que se están inyectando cuenten con las características de calidad que el cliente espera recibir en el producto final. Es también el encargado de darle salida a todos los materiales colocando un sello que garantiza la calidad del producto terminado, tanto en apariencia, funcionalidad y seguridad.

1.1.6 Materias Primas

Tabla 1. Materias primas Hiroma Plast S.A de C.V

N° PARTE INTERNO	MABE		
	RESINAS	PIGMENTOS	ADITIVOS
MRESGPPS693	Poliestireno AMSTY 693		
MRES0478	HIPS NATURAL 478		
MPIG8922H		PIGMENTO BLANCO SNOW HIPS	
MRESMB1073		PIGMENTO BLANCO SNOW POLIPRO 1073	

MB-372	MASTERBARCH SNOW		
	WHITE ABS 372		
MPIG5201	PIGMENTO PP		
MPIG0379	ABS GRIS PARA INSERTO		
MPIG0245	PIGMENTO AZUL MABE		
MADT0007	ADITIVO SPER 6		
N° DE PARTE INTERNO	SAMSUNG		
	RESINA	PIGMENTO	ADITIVO
MG116	GGPS AHUMADO		
MF 147	GPPS 147 F		
MPP640BR	PP NEGRO SSPP-640		
MSPPNTR	RESINA PP NATURAL BLANCO		
MSABS06601	ABS SAMSUNG		
MRESGPPSHH104S	GPPS RESIRENE HH104		
MRESHN5470S	HIPS RESIRENE 5470		
MRESSA/025	RESINA PA ABS		
MRESSA168N	RESINA GPPS BLUE		
MRESPPFH2150	PP GRIS SANSUNG		
MRESG868	PP GRIS		
MRESPROFAX822NW	PP PROFAX NATURAL		
0103-012238	POLIPRO NARURAL		
0103-010784	POLICARBONATO NEGRO		
MSPPPW57	MASTERBACH PP		
MRESK300	COCETAL		
MASTBPOM01	MASTERBACH		
MRESSKY	COLPOLYESTER		
0103-011514	POLICARBONATO ANTIFLAMA		
0103-003217	ABS NATURAL		
MPIG7638	COLORFORTEPOLNAC		
N° DE PARTE INTERNO	MSA		
	RESINA	PIGMENTO	ADITIVO
MRS1354	HDPE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD		
MPIG1001	PIGMENTO BLANCO		
MPIG5000	PIGMENTO NARANJA		
MPIG4000	PIGMENTO AMARILLO		
MPIG1019	PIGMENTO AZUL		

Listado de materias primas que se trabajan en Hiroma Plast identificadas con el número de parte interno que se le otorga al ser aceptada en la empresa, así como el pigmento y aditivos clasificado por cliente.
(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 2. Clasificación de materias primas y porcentajes

CLIENTE	CLASIFICACIÓN	TIPO DE RESINA	Resina %	Pigmento %	
SAMSUNG	POLIESTIRENO	GPPS	100%	0%	
		POLICARBONATO	100%	0%	
		ABS	96.15%	3.85%	
	POLIPROPILENO	ECOZEN	97%	3%	
		PP PROFAX	100%	0%	
		PP NEGRO	100%	0%	
		PP GRIS	100%	0%	
		HIPS 576	97%	3%	
		HIPS RESIRENE	96.15%	3.85%	
PP NATURAL		100%	0%		
MABE	POLIESTIRENO	AMSTY CRISTAL	100%	0%	
		HIPS NATURAL	100%	0%	
		HIPS	97%	3%	
		ABS TERLURAN	96.15%	3.85%	
	POLIPROPILENO	PP PROFAX + PIG. BLANCO SNOW	96.15%	3.85%	
		PP PROFAX + ADITIVO POLYBACH	96.15%	3.85%	
	MSA	POLIESTIRENO	HDPE + PIG AMARILLO	98%	2%
			HDPE + PIG BLANCO	98%	2%
HDPE + NARANJA			98%	2%	

Clasificación de resinas utilizadas en Hiroma Plast, así como el porcentaje de pigmento y aditivo que se utiliza en cada una de las resinas (Fuente: elaboración propia)

1.1.7 Proceso de Inyección

La empresa trabaja con el proceso de inyección por medio de moldeo, donde se realiza la incorporación de la materia prima, que para este caso es resina industrial granulada, es a través de una tolva que alimenta la máquina hacia un cilindro que se encuentra calentada por una resistencia eléctrica, la cual funde los gránulos hasta convertirlo en resina líquida; posteriormente en el interior del cilindro tiene un tornillo cuya misión es transportar este material líquido hasta las cavidades o huecos que tiene el molde para que al final se dé forma a la pieza

, posteriormente de dejar enfriar el material, se abre el molde y la pieza es expulsada para que el operador la tome y retrabaje en caso de ser necesario.

A continuación, se muestra un diagrama de flujo para que tengamos un apoyo visual del proceso que conlleva la inyección de plásticos, que va desde el llenado de tolva hasta que los operadores sacan la pieza

PROCESO DE INYECCION DE PLASTICOS

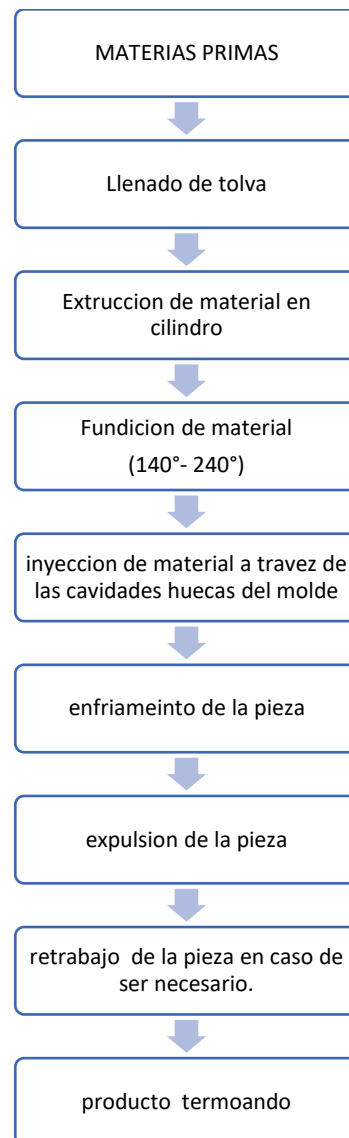


Figura 1. Proceso de inyección en Hiroma Plast S.A de C. (Fuente: Elaboración propia)

OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual de resinas para la identificación de materias primas, para los habilitadores, auditores y personal de capacitación de la empresa Hiroma Plast S.A de C.V y de este modo minimizar las probabilidades de confusión de resinas en el proceso de inyección

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar cada resina, no solo por un numero de lote, sino de manera visual apoyándose de pictogramas.
- Reconocer las posibilidades de mezclas de resina con los que se trabajan y los moldes con los que se debe utilizar.
- Que cada habilitador cuente con un catálogo de fotografías/ muestra de las resinas en su composición de manera separada y en conjunto, para compararlo con el material físico, y se descarten confusiones.
- Modificar formatos para que cuenten con las identificaciones de resina aumentando la seguridad del llenado de la información.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es bien sabido que, para alcanzar los objetivos, las empresas deben tener estrategias claras que sustenten sus decisiones, asimismo mayor preparación para los retos que se presentan en el proceso.

Hiroma Plast S.A de C.V es una empresa dedicada a la inyección de plásticos para el hogar, una empresa que va creciendo con gran rapidez, actualmente la empresa cuenta con más de 500 personas en turnos rotativos, carece de organización y herramientas para la capacitación del nuevo personal en las materias primas con las que se trabaja en la empresa.

La empresa al contar con un personal bastante amplio y una alta requisición de materiales por parte de los clientes, han dejado de lado la capacitación formal de los nuevos integrantes del grupo, además de no realizar la capacitación que deberían, los tiempos que manejan son muy cortos para reconocer las materias primas con las que se opera dentro de la empresa.

Para ello se planea elaborar un catálogo de resinas, junto con identificaciones para cada una de ellas, de este modo reducir los errores de confusiones y mezclas incorrectas reduciendo con esto los impactos de materiales no conformes, costos por desperdicio de materias primas y generando confianza con los clientes.

1.3 JUSTIFICACION

La inyección de plásticos es un proceso que permite la fabricación de piezas de plástico y objetos de alta precisión, con superficies limpias y lisas provocando que se aprovechan al máximo las materias primas; el contar con parámetros específicos para cada maquina y cada número de parte con la que se trabaja, ahorran tiempo de retrabajo para cada material, pues cuenta con un acabado casi perfecto.

No obstante, cuando la empresa trabaja con estándares elevados y muy exigentes, requiere contar con herramientas que dispongan de elevada especialización, puesto que el inyectado de plásticos no es un procedimiento libre de puntos críticos.

Las resinas son la materia prima en el proceso de inyección de plástico en Hiroma Plast, se reconoce que cada uno de los materiales utilizados son de calidad y siempre se busca la mejora continua para la satisfacción de los clientes

Dentro del proceso de inyección son participes varias figuras tales como habilitadores, técnicos, auditores, operadores y supervisores, cada uno cumple una función importante en la práctica de la inyección de plásticos.

Los habilitadores son los encargados de llenar las tolvas donde se almacena la resina para su proceso de inyección, sin embargo, que los habilitadores no tengan un conocimiento claro sobre los tipos de resinas, sus combinaciones y piezas en las que se utilizan, se llega a la confusión, provocando paro de máquinas, costos adicionales para limpieza de máquinas, estancamiento de procesos, tiempos muertos, etc.

De aquí se origina la idea de elaborar un catálogo de resinas siendo un apoyo visual para habilitadores, auditores, y personal de recursos humanos encargados de capacitar a los nuevos ingresos, esta herramienta servirá para identificar las

resinas de su catálogo con la resina física que se encontrará en los contenedores, sacos y bolsas de cada resina.

Este catálogo busca que los habilitadores, auditores de calidad reconozcan los materiales con los que están trabajando, se ayudara en la prevención de confusión de resinas, y no solo se quedara en el aspecto de tenerlo como un apoyo visual, sino como material de apoyo para capacitaciones de nuevos ingresos, provocando que desde el momento que están formándose tengan una noción más amplia de los materiales que se utilizan dentro de la empresa y en el proceso de inyección obteniendo como resultado la disminución de costos por materia mal utilizada.

CAPITULO II

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 MARCO REFERENCIAL

El catálogo es una relación de elementos que presentan una asociación entre sí, elaborado en formato de lista, generalmente organizado en categorías u orden alfabético/numérico, de direcciones, objetos, servicios, etc., con el fin de facilitar su búsqueda. (Ucha, 2002)

Aunque el catálogo sea, con respecto a hace una década, una de las herramientas que cubre una menor proporción en la gama de recursos de información, todavía hoy es uno de los principales servicios de la biblioteca y, muchas veces, la única herramienta para acceder y usar la colección bibliográfica (Antelman L. P., 2006)

Conjunto de descripciones, de acuerdo con unas normas, de los asientos bibliográficos de los libros y documentos de una biblioteca, con la indicación del lugar que ocupa en ella (Martinez sousa, 1993)

Fichero de registros bibliográficos, creado conforme a principios específicos y uniformes de realización y siguiendo las directrices de una lista oficial de encabezamientos que describe el material de la colección, biblioteca o grupo de éstas" (Miralles, 2009)

2.2 MARCO TEÓRICO

Para este apartado del proyecto se presentará la metodología y los procesos que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto, mostrando la situación actual y futura de la empresa del proyecto en cuestión, para ello se basará en una metodología que sustentará todo el proceso y aplicación de este.

A continuación, se presentan los alcances sobre la filosofía, estrategia de mejora continua, para posteriormente describir el soporte sobre el cual se fundamenta el presente trabajo, seguido de esto se desarrollarán algunos conceptos sobre la metodología PDCA (PHVA) por sus siglas en español, mencionando los beneficios de esta, seguida del proceso de inyección y cada uno de los elementos que en él se integran, así como las características de las materias primas.

Como información adicional; Deming nació el 14 de octubre de 1900, Deming comenzó a trabajar cuando tenía 8 años. Durante la segunda guerra mundial, Deming enseñó a los técnicos e ingenieros como podían mejorar la calidad de sus materiales de guerra, fue aquí donde llamó la atención de los japoneses. Fue en Julio de 1950 cuando Deming comenzó a dedicar su tiempo a la enseñanza de los japoneses.

2.2.1 MEJORA CONTINUA

Es una estrategia de gestión que utiliza diversas herramientas de calidad que permite mejorar los procesos, abarca una gran cantidad de elementos a fin de optimizarlos, brindando valor o disminuyendo pérdidas. Esta tiene su origen en Japón, en la filosofía del trabajo de Kaizen, que se basaba en el precepto de que “hoy mejor que ayer, y mañana mejor que hoy”; fue Toyota la que popularizó este término y finalmente fue utilizado como filosofía de empresa.

Existen numerosos modelos organizacionales y metodologías de trabajo asociadas al proceso de mejora continua, algunas de ellas son:

- Kaizen: se basa en el propio concepto de la mejora continua. Su traducción es “cambio beneficioso”
- Ciclo PDCA: se basa en cuatro apartados; Plan (Planear), Do (Hacer), check (Comprobar), Act (actuar (Actuar)).
- Kanban: regula el flujo informativo y de trabajo de la empresa a través de tarjetas de identificación
- Just inTime: metodología de trabajo que hace énfasis en la entrega del trabajo a tiempo

La mejora continua debe ser uno de los pilares básicos de una empresa. La búsqueda y el afán de seguir mejorando es la única manera de alcanzar la máxima calidad, este debe ser algo que se apoye en todos los agentes de una empresa, desde el uso de la tecnología hasta el capital humano, de este modo la mejora continua involucra a toda la empresa en la búsqueda de la calidad total

La mejora continua se trata de mejorar un proceso, cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, que cambiar y como cambiar depende del tipo de asignación que le otorgue el empresario y del proceso (Harrington, 1993)

El plan de mejora continua como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado. (k, s.f.) (Kabboul, 1994)

El mejoramiento continuo es simplemente una extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, quien asevera que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (Abell, 1994)

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando las causas o restricciones, creando nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño (Gutierrez, 2010)

Como se puede comprender en las interpretaciones de cada uno de los autores la mejora continua es el proceso de mejoramiento constante, donde se busca optimizar las acciones para mejorar la condición de algo determinado.

Para el adecuado desarrollo de la mejora continua se es necesario que se dispongan de ciertos recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos que permitan resolver el problema, esto mencionando también las herramientas y cada uno de los pasos que se deben seguir para llegar al objetivo, que es la mejora de algún proceso.

Para generar una mejora continua se deben desarrollar ciertos pasos para alcanzar la optimización de los aspectos de calidad dentro de la empresa u organización sobre la que se esté trabajando, es aquí donde el ciclo de Deming entra en juego.

2.2.1.1 Beneficios de la Mejora Continua

Algunas ventajas que se reconocen en el ciclo de mejora continua que menciona Jorge Luis García Alcaraz son los siguientes:

- Reducción de los tiempos en preparación de maquinarias. Aumento en los niveles de satisfacción de los clientes y consumidores
- Reducción en productos con defectos,
- Reducción de costos
- Rotación de inventarios
- Eliminación de procesos repetitivos
- Aporte al proceso de mejora continua
- Aporte en el proceso de capacitación

Cabe mencionar que no podemos dejar de lado que, con la mejora continua, también entra en juego la calidad total, algunos autores la describen de la siguiente manera:

- Philip Crosby: Calidad Total es el cumplimiento de los requerimientos, donde el sistema es la prevención, el estándar es cero defectos y la medida es el precio del incumplimiento.
- Joseph Juran: Calidad Total es estar en forma para el uso, desde los puntos de vista estructurales, sensoriales, orientados en el tiempo, comerciales y éticos en base a parámetros de calidad de diseño, calidad de cumplimiento, de habilidad, seguridad del producto y servicio en el campo.
- Kaoru Ishikawa: Calidad Total es cuando se logra un producto es económico, útil & satisfactorio para el consumidor

- (Cisneros,2014) indica que para la mejora continua es importante seguir una metodología bien organizada, para encontrar la verdadera causa del problema y no solo concentrarse en atacar.
- Una manera de poner en práctica en PDCA es desglosarlo en 8 pasos (Cristian Gerrero, 2022)

2.2.1.2 Ciclo de Deming

El ciclo de Deming consta de 4 etapas:

El ciclo de mejora continua también llamado ciclo de Deming nos proporciona una manera de hacer, forma de trabajo y es una propuesta con la cual se puede mejorar una organización, existen 4 etapas para la aplicación del mismo: planear (plan), hacer (do), verificar (check) y actuar (act), estas fases del ciclo sirven para la validación de cualquier proceso o tipo de industria

- P (plan): el propósito de esta fase es ganar la aceptación de la organización, llamar la atención de aquello que se quiere hacer, algunas de las habilidades a tomar en cuenta es la comunicación entre directivo y áreas de la empresa, consideración de diversas perspectivas, diagnóstico de causas de la situación y planteamientos de las acciones para resolver el dilema.
- D (Do): en este espacio se realiza la ejecución del plan, en este apartado se realiza el ensayo y ajuste hasta conseguir una implementación eficaz
- C (Check): se hace el análisis donde se demuestra que los logros obtenidos no son causales, sino consecuencia de los cambios realizados

- A (Act): es en esta etapa donde se estandariza la nueva situación, cada uno de los cambios son integrados al sistema, es el momento de reflexionar sobre lo realizado y lo aprendido.

El ciclo Plan, Do, Check, Act, ciclo de Deming (1982), provee un medio para la implementación sistemática de un sistema de garantía de calidad a partir de un sistema de planificación inicial. (Estrategico, 2020)

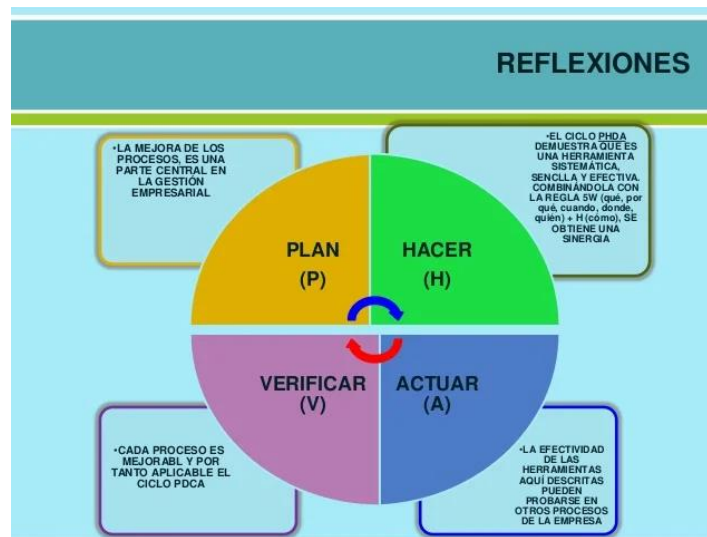


Ilustración 8. Círculo de Deming (Espinosa, 2013)

2.2.1.3 Ciclo del PDCA

A continuación, se describirá el desarrollo del PDCA: Planear (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) (Act), junto con cada una de las herramientas que acompañan cada una de estas.

- Planear

Es en este apartado donde se coloca la base a seguir para establecer un plan de acción, la serie de pasos a seguir para enfrentar el problema, sus pasos son:

1. Identificación del área de oportunidad o problemática a resolver
2. Comprensión del problema y documentación de procesos y situación actual
3. Determinar cuáles son las causas principales de dicho problema, para crear una visión del proceso mejorado
4. Establecer acciones correctivas con objetivos alcanzables dentro de un tiempo establecido.

Este primer paso nos permitirá reconocer la problemática que queremos resolver, determinar las causas del problema y elaborar un plan de trabajo para su implementación y que pueda dar solución a lo que se haya encontrado como situación problemática; esta es la fase que sustentara nuestras hipótesis sobre los problemas y resultados que se esperan obtener, esta fase dará veredicto a las posteriores, para ello se es necesario recursos como información, tiempo. Personas y materiales. Algunas de las herramientas que son necesarias en esta etapa son: diagramas de flujo, diagrama causa-efecto, diagrama de Pareto y las 5 ¿Por qué?

A. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. (Aguilar, 2011); un diagrama de flujo sirve para reconocer el punto de partida y final, reconocer la lógica de nuestro proceso.

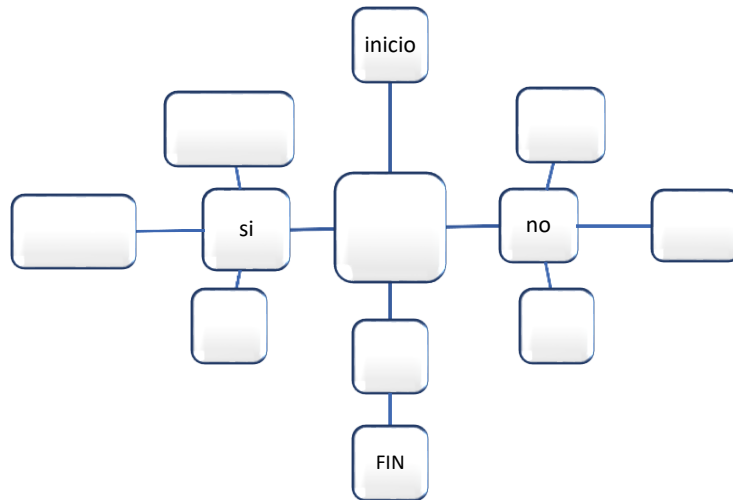


Figura 2. Ejemplo de Diagrama de Flujo. (Fuente: Elaboración propia)

Representación gráfica del flujo de secuencia de rutina simples, sirve para reconocer el punto de partida y final de un proceso.

A. Diagrama de causa-efecto

Es también conocido como “diagrama de Ishikawa” o “diagrama de espina de pescado”, es una herramienta que muestra la relación entre una característica de calidad y los factores, es con el apoyo de esta herramienta que podemos identificar las causas principales del problema que queremos resolver, cabe destacar que cada uno de los factores o elementos que se plasman en el

programa son hipotéticos y cualitativos, es necesario indagar para evitar la inducción al error y confundir las causas y sus efectos.

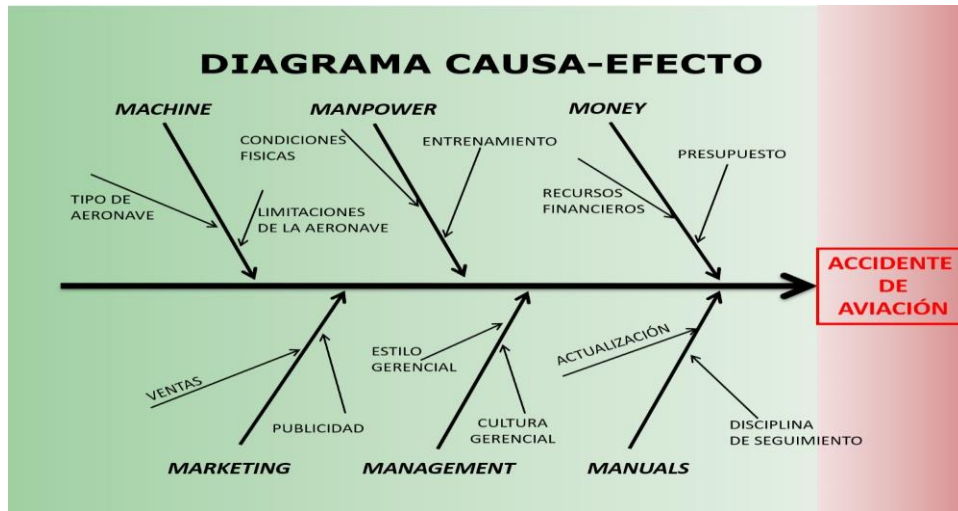


Ilustración 9. Diagrama de Espina de Pescado (Castillo, 2018)

Herramienta que muestra la relación de la calidad con los factores que originan esas causas.

A. Diagrama de Pareto

Es una representación gráfica que organiza valores de mayor a menor y de izquierda a derecha, esto con la finalidad de identificar las causas que provocan una situación para de este modo poder tomar una decisión, la función principal de esta herramienta es identificar las causas principales y reales que originan algún problema, se caracterizan por permitir cálculos simples, ayudar a identificar causas y a analizar la frecuencia con la que se presentan dichas causas.

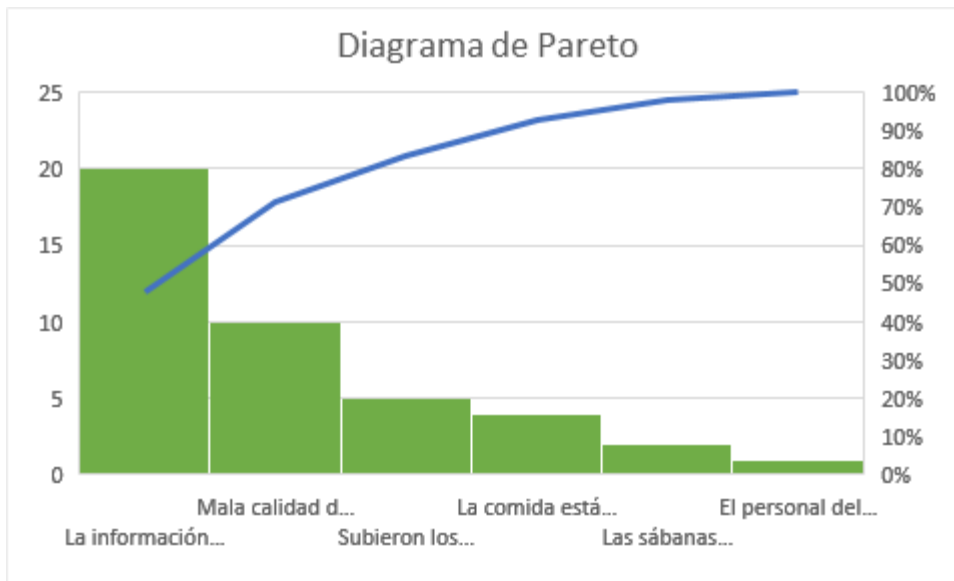


Ilustración 10 Diagrama de Pareto (ADR, 2018)

- Hacer (do)

Es en esta fase donde se realizan y llevan a cabo las acciones que se planificaron anteriormente, básicamente es donde se pone en práctica el plan de trabajo, determinando el seguimiento de las actividades para cumplir con cada una de ellas.

Para garantizar que las tareas se vayan cumpliendo en tiempo y de la forma que se planearon existen herramientas de seguimiento, una de ellas es “el diagrama de Gantt”, herramienta que acompañara esta etapa:

A. Diagrama de Gantt

Es una herramienta muy útil cuando se trata de la formulación y gerencia de proyectos, permite definir de manera gráfica, practica y sistemática, la duración de las distintas actividades que se deben realizar para completar de forma exitosa un determinado proyecto.

Esta herramienta fue introducida aproximadamente en el año 1914, por el ingeniero norteamericano Henry Gantt (de allí el nombre “diagrama de Gantt”), quien desarrolló un método de control de operaciones basado en gráficos y barras, el cual más adelante fue utilizado por el ejército y la marina de los Estados Unidos, logrando así popularizarse.

En este tipo de diagrama las actividades de proyectos se muestran siempre de manera vertical, mientras que los tiempos aparecen de manera horizontal, funciona como un tipo de calendario, conformado por barras, en el cual se establecen la fecha de inicio y culminación de cada actividad; a continuación, se presenta un ejemplo de la gráfica de Gantt:



Ilustración 11. Diagrama de Gantt (pinterest, 2017)

- Verificar (check)

En esta fase es donde se hace la comprobación de los resultados, de todas aquellas tareas realizadas correctamente siguiendo la planificación y los objetivos definidos al principio. Esta fase nos permite comparar los objetivos esperados contra los resultados obtenidos de tal manera que se pueden buscar las causas que afectaron al proceso en dado caso que existieran.

Para realizar la verificación de nuestros resultados, es importante que se hayan establecido indicadores, pues como William Thomson Kelvin decía “lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”.

Por ello la herramienta que acompañará esta etapa del ciclo de Deming será grafica de control

A. Gráficos de control

Creados por Walter Andrew Shewhart en 1920, los gráficos de control también conocidos como diagrama de Shewhart, carta de control o diagrama de comportamiento de proceso, es una de las herramientas de calidad definidas por Ishikawa.

Básicamente consiste en los datos de un proceso plasmados de forma cronológica en una gráfica con límites establecidos, lo que permite reconocer cuando una variación no es normal.

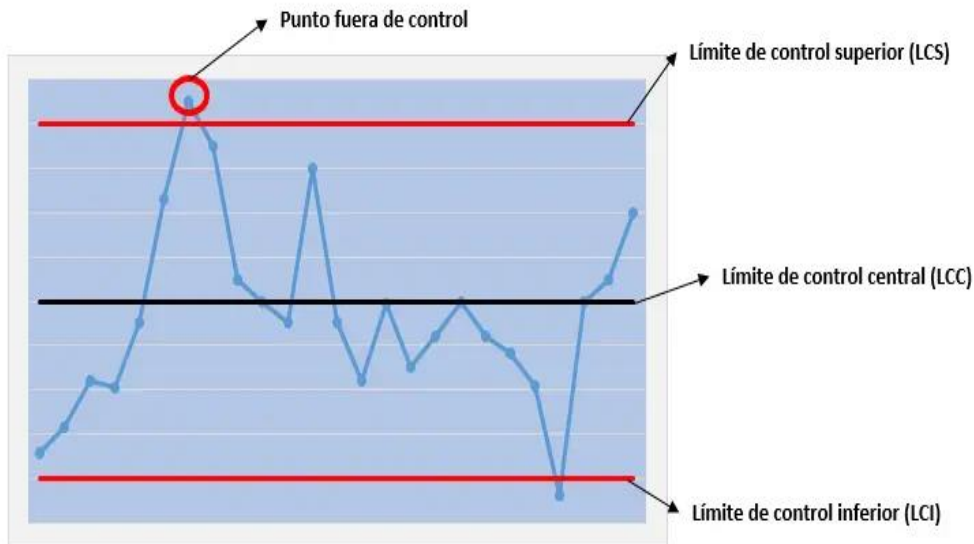


Ilustración 12. Gráficos de Control (Quintero, 2016)

- Actuar (act)

Esta es la última fase de del ciclo PDCA, es después de haber revisado la congruencia entre lo que se planeó y lo que se realizó que viene esta etapa, ya al haber indagado entre las posibles causas que afectaron el proceso o haber reconocido los éxitos del proyecto, que los cambios deben ser documentados, es importante lograr la sostenibilidad de la mejora y de su desarrollo de manera amplia para así asegurara los próximos métodos de trabajos aun cuando sus atores ya no participen en él.

El circulo de calidad se transforma en un proceso de mejora continua, en medida que se utilice: se gira la rueda comenzando nuevamente con el plan tanto cuando no se obtuvieron los resultados esperados hasta cuando si se cumplieron pues como desde el principio se indicó, se busca la mejora continua, y una de las herramientas que nos apoyara para consolidar esta etapa serán “las 5S”

A. Las 5 S

Las "5S", es una técnica originaria de Japón basada en cinco principios ya que esas son las iniciales de sus cinco pilares en japonés: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina). Su origen está en 1960, el objetivo era tener lugares de trabajo mejor organizados



Ilustración 13. Las 5 S, Metodología para tener una Mejor Organización en los Lugares de Trabajo. (S, 2014)

- Clasificación (Seiri)

Esta primera técnica del método de las 5S se resume en separar lo innecesario. Así, con el objetivo de eliminar del espacio en el que se desempeña el trabajo todo aquello que no sea útil, se debe llevar a cabo una clasificación de los objetos y elementos presentes en el lugar de trabajo. Eliminar todo lo innecesario liberará espacio y ahorrará tiempo de producción dedicado a buscar las herramientas o limpiar la zona de trabajo.

- Orden (Seiton)

Tras la clasificación, encontramos el orden. El concepto principal de esta técnica es la de determinar lo que no es necesario. Es decir, una vez eliminados los elementos u objetos que no son obligatorios para desempeñar correctamente el trabajo, deben ordenarse aquellos que sí se han considerado como imprescindibles. Al igual que la anterior, esta técnica ayudará a ser más rápido a la hora de encontrar las herramientas necesarias, así como en una gran claridad a la hora de abordar el trabajo.

- Limpieza (Seiso)

La necesidad de suprimir la suciedad es el motivo principal de que la limpieza esté incluida dentro de las 5S. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares de trabajo y alrededores reducirá, entre otras cosas, los accidentes de trabajo, aumentando exponencialmente la seguridad. Del mismo modo, la calidad de la producción se verá directamente afectada por la mayor o menor limpieza del lugar de trabajo.

- Estandarización (Seiketsu)

La estandarización gira en torno a la necesidad de señalar anomalías. Con la intención de prevenir que surja el desorden y la suciedad (ya eliminados mediante las técnicas anteriores) en el lugar de trabajo, es necesario establecer estrictas normas y procedimientos. Únicamente a través del establecimiento de consignas relacionadas con la estandarización de los métodos de trabajo y favoreciendo la gestión visual se permitirá un mantenimiento del orden y limpieza; así como de una mayor velocidad en la toma de decisiones. De este modo, todo ello incidirá positivamente en la productividad.

- Disciplina (Shitsuke)

La técnica de la disciplina se centra en el hecho de seguir mejorando. La situamos en el final de la lista, precisamente porque ha de aplicarse después de

Catálogo de Resinas 50

En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.

El moldeo por inyección es una técnica muy popular para la fabricación de artículos muy diferentes. La popularidad de este método se explica con la versatilidad de piezas que pueden fabricarse, la rapidez de fabricación, el diseño escalable desde procesos de prototipos rápidos, altos niveles de producción y bajos costos, alta o baja automatización según el costo de la pieza, geometrías muy complicadas que serían imposibles por otras técnicas, las piezas moldeadas requieren muy poco o nulo acabado pues son terminadas con la rugosidad de superficie deseada, color y transparencia u opacidad, buena tolerancia dimensional de piezas moldeadas con o sin insertos y con diferentes colores.

La inyección de plástico es un proceso que permite el moldeo de piezas. A través de un molde se inyecta a presión un polímero que se suministra en gránulos.

2.2.2.3 FASES EN EL PROCESO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICO

El proceso o ciclo de inyección se realiza en 4 fases sincronizadas:

- Cierre de molde: Se suministra el polímero en la unidad de inyección y se cierra el molde por presión, esto siendo un proceso manual o un proceso automatizado según este programada la maquina donde se realiza el inyectado.
- Inyección:
 - Se inyecta el plástico a través de una boquilla dentro del molde.
 - Para lograr que la pieza tenga las dimensiones deseadas, se mantiene la presión.

- Enfriamiento: La pieza se mantiene en el molde hasta enfriarse.
- Apertura y expulsión de la pieza: el molde se abre y se libera la pieza, es aquí donde el operario la toma, la inspecciona y retrabaja en caso de ser necesario para posteriormente colocarla en el empaque que corresponde.

La resina, pigmentos y aditivos son parte primordial dentro de Hiroma Plast para el proceso de inyectado de plástico. Cada una de las piezas cuenta con características que la resina le propicia. La mezcla de una resina y un pigmento debe ser la correcta, se debe contemplar su compatibilidad y que al hacer el proceso de inyección esta no valla afectar su tiempo ciclo; si no se hace de la manera adecuada puede tener un efecto drástico y en consecuencia crear deformación, grietas o fracturas.

La primera resina vegetal utilizada fue en el 8000 A.C. obtenida de un árbol de abedul para fijar puntas de obsidiana y huesos de armas primitivas.

Desde ese entonces hasta la fecha se han encontrado y modificado los diferentes tipos de resinas para la elaboración de plásticos, buscando cada vez materiales más resistentes

Mencionando que dentro del moldeo por inyección juegan parte fundamental tanto resinas como pigmentos encontramos que los pigmentos utilizados en los plásticos pueden tener origen de tres diferentes fuentes: orgánica, la inorgánica y sintética.

- Orgánica: de origen animal o vegetal
- Inorgánica: minerales (rocas y piedras)
- Sintética: fabricada y/refinada

Los pigmentos en los que nos enfocaremos son los sintéticos, pues son los que se utilizan en la industria del inyectado de plásticos por su durabilidad y resistencia a altas temperaturas.

Existen diferentes tipos de resinas, pigmentos y aditivos, de entre los que encontramos

- Masterbatch

Resina sólida que se utiliza para colorear plásticos. Es una opción usada en máquinas donde no se puede mezclar de forma homogénea.

El masterbatch contiene algunos aditivos que lo convierten en:

- Secante
- Retardante de llama
- Antioxidante
- Deslizante
- Protector UV
- Blanqueador óptico
- Antimicrobiano
- Portador de cualidades antiestéticas

La concentración de masterbatch varía entre el 1% y el 5% del peso molecular de la pieza procesada, por tanto, para aumentar la productividad del material, esta resina debe tener un alto contenido de pigmento

Es importante que el masterbatch sea lo más compatible posible con el plástico a colorear. El masterbatch es la fórmula más sencilla de agregar aditivos o color a un plástico. Es un compuesto granulado de un polímero, elastómero u otros portadores

- **Máster líquido**

El máster líquido es un tipo de pigmento que tiene mayor homogeneidad, por ellos es ideal incluso para colorear traslucidos, presenta ventajas como:

- Bajo contenido de aplicaciones
- Estabilidad térmica
- Menor espacio de almacenamiento
- Versatilidad de formulas

Existen diferentes características por las cuales elegir algún pigmento como lo es, la fuerza del tinte, estabilidad térmica, compatibilidad, peso molecular, esto con la finalidad de que el proceso sea estable, cumplir con metas de producción, pero también cumplir con los estándares de calidad que los clientes de la empresa requieren.

De igual manera podemos encontrar una gran cantidad de resinas las cuales se combinan con pigmentos para darle una tonalidad diferente a cada número de parte en Hiroma Plast

Las resinas de tipo sintéticos, también llamadas resinas plásticas son aquellas que se utilizan en la fabricación de plásticos, su estructura química son polímeros, estos son libres de alterar las composiciones y patrones corporales de las resinas sintéticas.

- **Polietilenos**

Es uno de los polímeros más sencillos, se produce a partir del etileno derivado del petróleo o el gas; existen diferentes variedades de este:

- Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene)
- Polietileno de baja densidad (Low Density Polyethylene)
- Polietileno de baja densidad lineal (Linear Low-Density Polyethylene)

El polietileno de alta densidad (HDPE) es caracterizado por su alta resistencia térmica y química, es rígida y de alta dureza, es el polímero sintético más utilizado en todo el mundo.

El polietileno de baja densidad (LDPE) la facilidad del procesamiento de la resina es superior, así como un costo competitivo, puede transformarse en una gran variedad de productos.

Polietileno de baja densidad lineal esta tiene menor sensibilidad de corte pues tiene una estrecha distribución de peso molecular y ramificación de cadena corta, sin embargo, tiene una mayor resistencia al estrés ambiental.

- **Polipropilenos**

Es un hidrocarburo que pertenece a la familia de las poliolefinas y se produce a partir de la polimerización del propileno. Es una de las resinas plásticas cuya producción impacta en menor grado el medio ambiente pues es 100 % reciclable.

- Algunos de los usos más comunes del polipropileno son:
- La fabricación de película y film (BOPP)
- Bolsas de rafia como las utilizadas en el envasado de harina o cereales
- Envases industriales
- Cuerdas e hilos de rafia
- Tapas y envases
- Fabricación de cubrebocas y ropa quirúrgica
- Fabricación de componentes electrónicos

- **Poliestireno**

Es un polímero resultante de la síntesis orgánica del etileno y el benceno por medio de un proceso de polimerización, esta resina plástica es ampliamente utilizada según su forma de transformación.

Las características del poliestireno varían según el tipo de resina plástica:

- GPPS (poliestireno cristal): material transparente o quebradizo
- HIPS O poliestireno de alta densidad: material con menores propiedades ópticas
- EPS (poliestireno expandido): material muy liviano con una buena propiedad de transmisión térmica.

Es muy efectivo y funcional para la elaboración de divisores de baños, difusores de luz, fabricación de tuberías, interiores de refrigeradores, partes automotrices cubiertas de construcción.

- **Resinas PET poliéster:** termoplástico más conocido, químicamente el PET es un polímero que se obtiene mediante una reacción de policondensación entre el ácido tereftálico y el etilenglicol.

Las propiedades del PET y su versatilidad han sido razones por las que su producción haya aumentado, además de que es un material reciclable, observamos su diversidad de producción en envases como botellas, bandejas flejes y laminas.

- **PVC (polidoruro de vinilo:** es una de las resinas plásticas más conocida y utilizadas; en su composición está presente: carbono e hidrogeno en forma de etileno derivado del gas o petróleo, se combina la resina virgen con aditivo específico para darle flexibilidad, transparencia, textura, color.
- **PVC rígido:** utilizada para tuberías e insumos para la construcción, piezas de electrodomésticos, tarjetas bancarias, empaques, envases.
- **PVC flexible:** fabricación de bolsas, sueros, mangueras flexibles y lonas, aislantes para cables.

Existe un Código de Identificación de la Resina que se trata de un sistema internacional utilizado en el sector industrial para diferenciar la composición de las resinas en los productos plásticos de uso diario. Está formado por siete

números que clasifican los diferentes tipos de plásticos y marcan su nivel de toxicidad y si pueden ser reciclados con facilidad.

Los números se integran dentro del triángulo de Möbius (símbolo universal del reciclaje).

- 1 (PET) y el 7 indican que debe usarse con precaución en su reciclado.
- El 2 (HDPE), 4 (LDPE) y 5 (polipropileno) indican que es material seguro.
- 3 (PVC) y el 6 (poliestireno) son señalados como material dañino.

- Polietileno (PE): Bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, contenedores (incluyendo botellas), microesferas de cosméticos y productos abrasivos.
- Polyester (PET): Botellas, envases, prendas de ropa, películas de rayos X, etc.
- Polipropileno (PP): Electrodomésticos, muebles de jardín, componentes de vehículos, etc.
- Cloruro de polivinilo (PVC): Tuberías y accesorios, válvulas, ventanas, etc.

2.2.2.3.1 Aspectos Clave del Proceso de Inyección

Durante el proceso de inyectado que es un tiempo ciclo que va desde las 85.91 segundos hasta 30.00 segundos (esto depende de la cavidad /pieza que se esté inyectando) suceden muchas cosas. Este proceso requiere de una gran precisión, pues es un proceso que no está libre de errores. Cada maquina debe estar sincronizada, así como contar con los parámetros correctos para que el proceso de inyectado no tenga variaciones y en este caso afectar el producto final.

De igual manera se deben considerar aspectos como:

- Temperatura de la materia prima: para que el inyectado de plástico salga como se espera, se requiere de una temperatura idónea para lograr la fusión correcta del polímero.
- Precisión y velocidad de inyección: esta se realiza a través de la máquina que realiza la acción de inyección de los polímeros, reconociendo la cantidad exacta y el tiempo que necesita para que la cavidad quede completamente cubierta.

El origen del plástico data de hace más de 100 años atrás,

Como se ha mencionado, el consumo de plásticos ha ido en incremento; después de la segunda guerra mundial y con las necesidades que surgían, para almacenar medicamentos, materiales de guerra, etc., asimismo en la época de la revolución industrial con las nuevas máquinas y formas de producir fue más fácil elaborar productos industrializados provenientes de resinas naturales para crear los primeros plásticos.

El uso de plástico es variado y como se mencionó antes, su uso es versátil, las formas en las que se puede utilizar este material son incontables, las características propias del material lo hacen elegirlo por encima de otros.

Es por ello que alrededor del mundo se consume y producen grandes cantidades

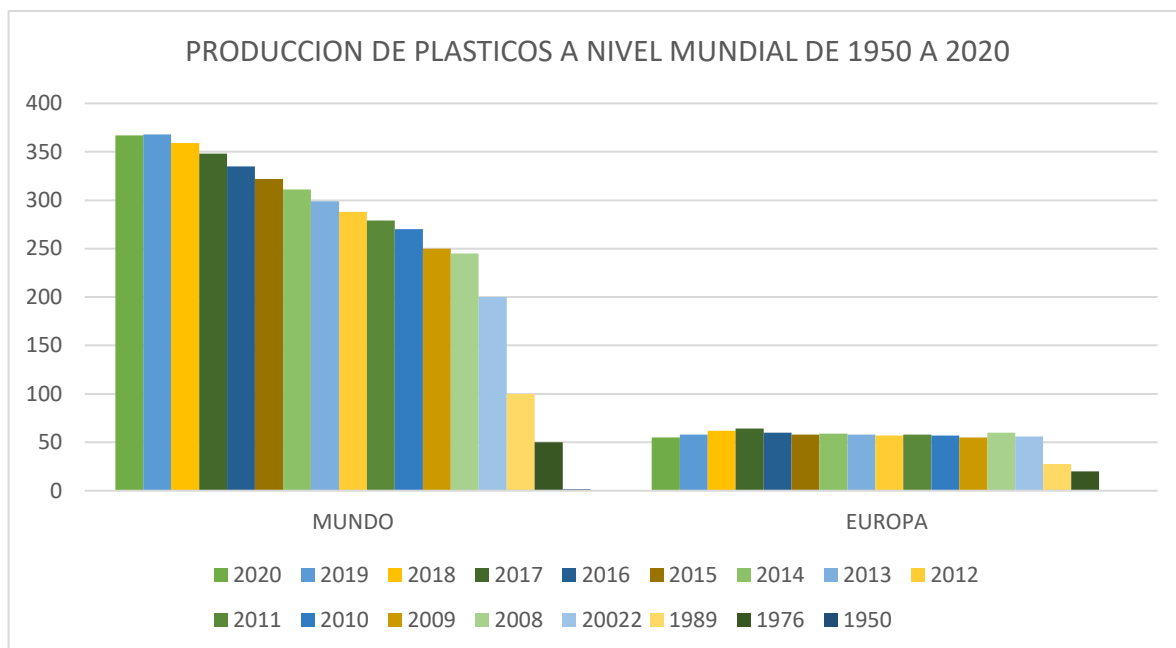
En el trabajo con el inyectado de plástico, las resinas utilizadas son las protagonistas en el proceso. El uso de las resinas compuestas tiene su origen en el siglo XX; pero es hasta 1962 que comienza el uso de la resina moderna cuando Ray.l. Bowen desarrolla un nuevo tipo de resina resistente.

2.2.2.3.2 Uso de Resinas en el Mundo

Tabla 3. Principales países Consumidores y Productores de Plásticos

<i>Principales países consumidores y productores de plásticos</i>									
<i>País</i>	<i>Producción</i>			<i>Consumo</i>			<i>Consumo per cápita</i>		
	1994	1995	%	1994	1995	%	1994	1995	%
<i>EE UU</i>	34.142	35.701	4,6	29.317	33.916	15,7	103	128	7,9
<i>Japón</i>	13.034	14.027	7,6	10.840	11.308	4,3	87	90	3,8
<i>Alemania</i>	11.130	11.100	-0,3	10.000	9.780	-2,2	125	122	-2,2
<i>Francia</i>	5.200	5.100	-1,9	4.084	4.040	-1,1	71	70	-1,4
<i>Bélgica</i>	3.900	-	-	1.217	-	-	122	-	-
<i>Italia</i>	3.485	3.480	-0,1	5.015	5.140	2,5	89	91	2,2
<i>Canadá</i>	2.938	3.177	8,1	2.480	2.505	1,0	86	87	1,1
<i>ESPAÑA</i>	2.487	2.594	4,3	2.510	2.724	8,5	63	68	7,9
<i>G. Bretaña</i>	2.185	2.665	22	3.958	3.987	0,7	69	68	-0,5
<i>Australia</i>	1.018	1.011	-0,7	1.200	1.270	5,8	68	70	2,9

*Fuente: Boletín de ANAIP. Producción y consumo en miles de toneladas.
Consumo per cápita en kilos por habitante.*



Gráfica de producción de plásticos a nivel mundial en comparación con Europa de 1950-2020

La grafica muestra la producción de plásticos a nivel mundial en contraste con Europa, pues es este el que más produce en comparación con otros países.

Los datos están contados en medida por millones de toneladas métricas producidas, cabe mencionar que los productos fabricados no son solo de uso industrial, sino también de uso médico, personal, domestico, etc.

2.2.2.3.2 Importancia Que Tomara La Inyección De Plástico En El Periodo De 2022-2027

Plastics Injection Molding Market - Growth Rate by Region, 2022-2027

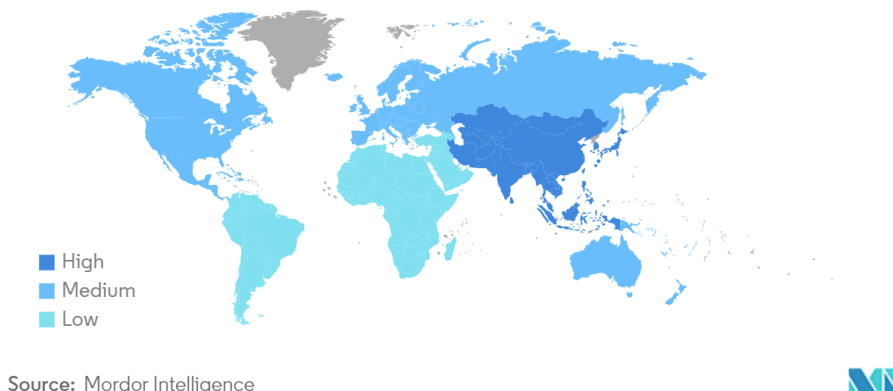


Ilustración 15. Proyección de Demanda de Plásticos 2022-2023

Como podemos apreciar en la imagen, se pretende que durante el periodo de 2022 al 2027 la importancia sobre el proceso de inyectado de plástico crecerá en un 4%, tomando mayor relevancia en algunos países, de esto también podemos observar que México está en un punto medio sobre el proceso de inyectado de plásticos.

Después de la pandemia covid-19 se pensó que la inyección para moldeo de plásticos sería un fracaso por las bajas demandas que presentaba, sin embargo, la demanda post pandemia alcanzo los números previos y con ello continuo creciendo.

Según Deming la calidad total no es que cada área o persona haga lo que mejor sabe hacer, sino reconocer que es lo que deben hacer, y con ello se lleva a realizar cambios drásticos y aprender cómo se debe cambiar.

Como dijo E. Conway “las medidas de productividad son como las estadísticas de los accidentes, nos dicen que hay un problema, pero no se hace nada para evitarlo. Y es aquí donde se comienza el análisis, y se plantean que acciones se desarrollaran para evitar esos accidentes.

CAPITULO III

CAPITULO III. DESARROLLO

3.1 Descripción De La Problemática.

Como base del desarrollo del proyecto se planteó como problemática a resolver dentro de la empresa, la falta de conocimiento de materias primas con las que se trabaja durante el proceso de inyección. La empresa no cuenta con la correcta captación y capacitación de personal generando mezclas de resinas, pérdidas monetarias y perjuicios en la capacidad de demanda hacia el cliente por parte de la empresa.

La calidad siempre ha distinguido a cada una de las empresas por diferenciar a los mejores productos cumpliendo con las expectativas de los clientes, para ello asegurar que los productos generados dentro de la planta tengan la calidad necesaria es parte primordial para continuar creciendo como empresa.

3.2 Situación Inicial Encontrada En La Empresa

En el comienzo del periodo de las residencias encontramos la empresa con las siguientes características:

La siguiente información demuestra la cantidad de acumulamiento de scrap (piezas con defectos) de producto no conforme acumulado por meses, de esta manera las mediciones están referidas a distintas características, dentro de esta se incluyen aquellas piezas que están desperdiciadas por la mezcla de resina realizada durante el proceso de inyección de plásticos.

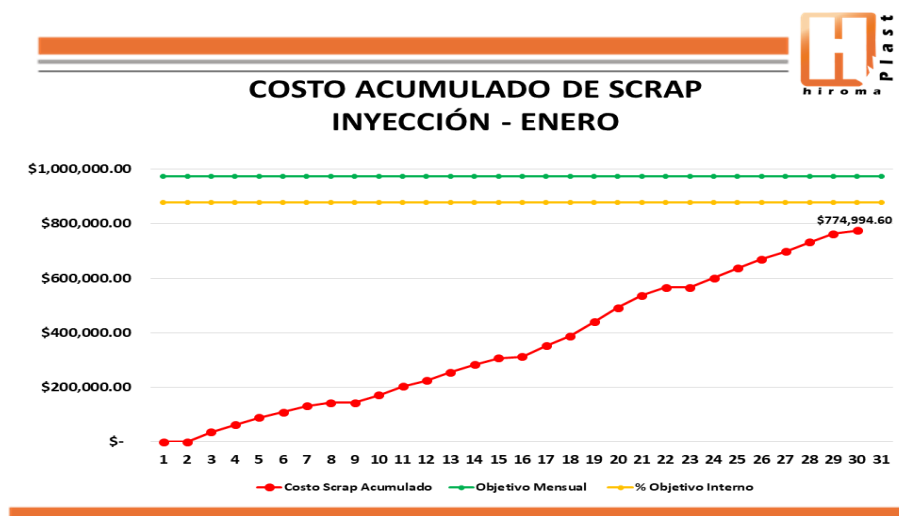


Ilustración 16 costo de acumulamiento de scrap,Enero. (Hlroma Plast, 2018)

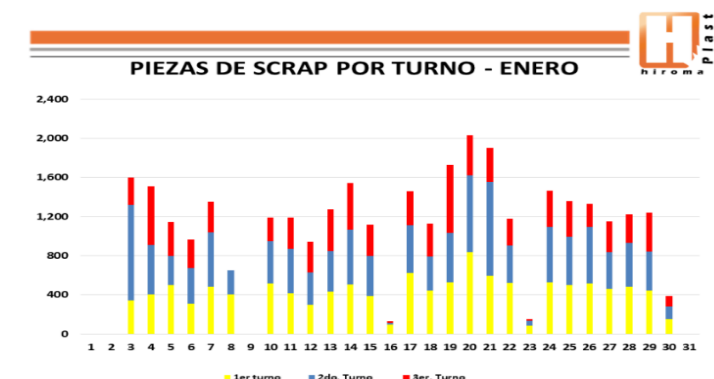


Ilustración 17 total de costo de scrap por turno. (Hlroma Plast, 2018)

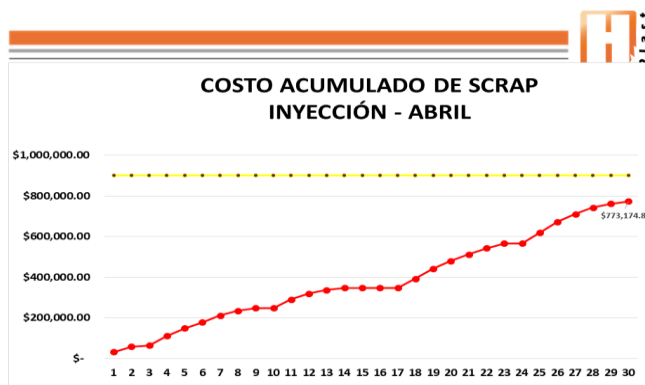


Ilustración 18 Acumulamiento De Scrap Abril (Hlroma Plast, 2018)

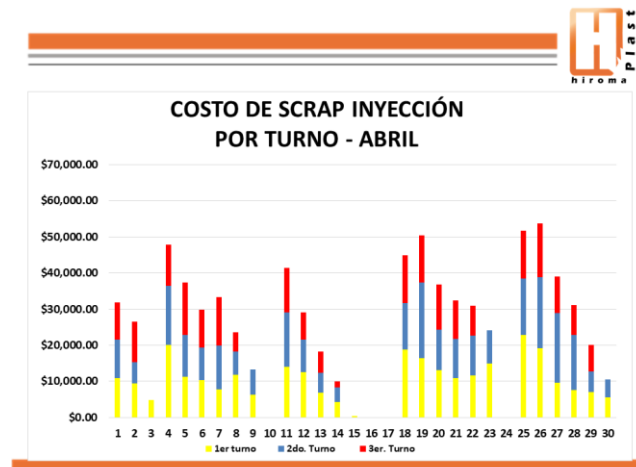


Ilustración 21 Total de Sacrap por turno abril Total de costo de scrap por turno



Ilustración 20 Acumulamiento de Scrap Julio (Hlroma Plast, 2018)

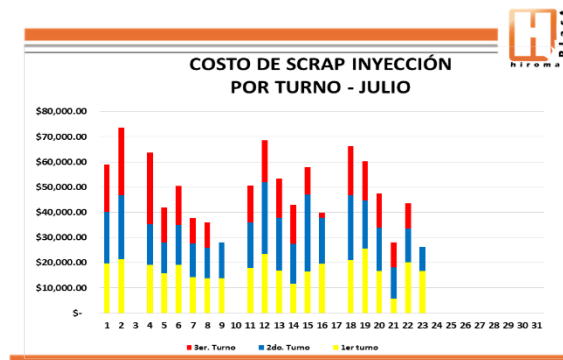


Ilustración 19 costo de Acumulamiento de Sacrap Julio (Hlroma Plast, 2018)

Las gráficas anteriormente presentadas, están relacionadas respecto a los costos de acumulación de scrap mensual, la información es generada en el departamento de producción y asimismo registrada en la base de datos de recursos humanos para a partir de esto generar estrategias para minimizar los costos del desperdicio de materias primas.

Se contempla una meta de \$900,000.00 acumulados en los costos de productos no conformes, cabe mencionar que dentro de estos datos se encuentran aquellas piezas que han sido afectadas por las paradas de máquinas (tiempos muertos).

En la figura 4 se puede apreciar el costo de producto no conforme con respecto al trabajo de los tres turnos en cuestión, dejando en evidencia que el segundo turno es quien tiene una mayor cantidad de pérdidas en el área de inyectado

La empresa trabaja con un gran número de partes de moldes, mismos que llevan diferentes resinas, producen al menos 500 piezas de diferentes tamaños y propiedades, las equivocaciones de resinas han ocurrido desde mezclar un GPPS cristal con un Hips blanco, hasta un PP natural con un PP negro.

La demanda de los productos es indistinta, pues cada uno de los números de parte son necesarios para continuar armando refrigeradores, lavadoras o para realizar algún ensamble dentro de la misma empresa.

Por tales motivos, y tomando en cuenta que cada una de las piezas es importante, que existen diferentes tipos de resinas, así como la demanda de cada una, el foco de estudio y en lo que se centrará el proyecto será en la buena capacitación de los habilitadores, así como de los auditores de calidad.

- **Planear (plan)**

1. Identificar la oportunidad de mejora o área de oportunidad

La primera fase del PDCA se desarrolla a continuación haciendo uso de las herramientas que ya anteriormente se mencionaron, en esta parte nos enfocaremos en aquellos productos defectuosos, cuáles han sido las causas y los impactos que genera; de igual manera se realizara un análisis del porque sucede la confusión de resinas con los diferentes números de parte que se manejan dentro de la empresa, las perdidas monetarias que esto provoca, se elaborara un plan para reducir las causas de la confusión de resinas, asimismo el de los defectos, disminuyendo pérdidas y generando ganancias para la empresa, ya que se evitara cometer más errores en la mezcla quitando también desperdicios en la planta.

2. Comprender el problema y documentar el proceso

Para este momento se hará uso de un diagrama SIPOC con la finalidad de reconocer como es el proceso desde que llega la materia prima a la empresa hasta la parte donde el cliente recibe su producto, a partir de este grafico se puede entender el proceso, es importante reconocer este momento pues es durante su desarrollo donde observamos las confusiones de resina en el llenado de tolvas.

3. Determinar las causas potenciales y críticas del problema

Para ampliar las ideas sobre las acciones que pueden estar afectando a los habilitadores para el llenado de tolvas y la confusión de resinas se realizara un análisis más profundo, con el apoyo del “diagrama de Pareto” y así relacionar el problema con los productos defectuosos, y con esto proponer acciones que ayuden a mejorar la situación actual de la empresa

Tabla 4 diagrama SIPOC

S	i	p	O	c
Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers
• Solarene • Chemicals • Vinmar • A. shulman • Starex	• Materia prima de calidad y en buen estado • Maquinaria preparada calibrada para el proceso de inyectado • Molde en buen estado • Manguereado con presión adecuada • Manguereado con agua adecuado	Ingreso de materias primas a la empresa Dosificación de las MP Llenado de tolva Extrusion del material Inyectado de polímero Enfriamiento de la pieza Extracción y revisión Retrabajo Empaquetado del producto Almacén Transporte a cliente final	• Producto libre de contaminación, deformación. tiro corto, • Peso y dimensiones de acuerdo con lo requerido en las frecuencias de metrología • Tiempo ciclo estable	• Samsung • Mabe • MSA

Diagrama SIPOC para el proceso de inyectado, identificando los principales proveedores, entradas, salidas y clientes analizando puntos enfocados al proceso de inyección. Fuente; elaboración propia.



Ilustración 23 Defecto mas recurrente (Hiroma Plast, 2018)

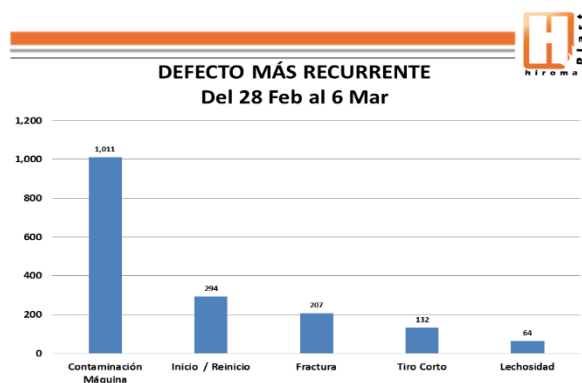


Ilustración 22 Defecto más recurrente Febrero (Hiroma Plast, 2018)

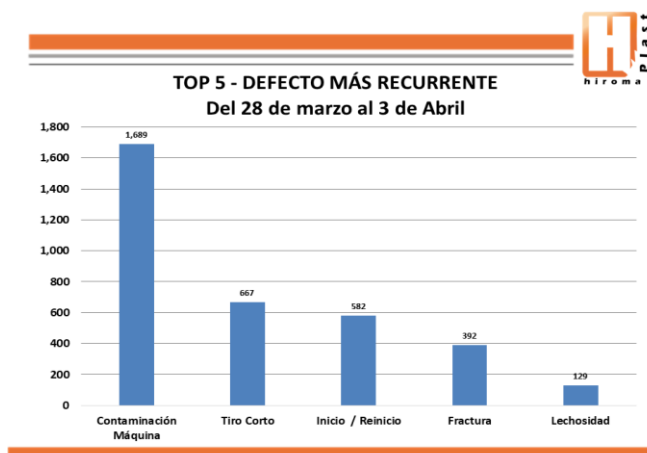


Ilustración 24 Defecto más Recurrente Marzo (Hiroma Plast, 2018)

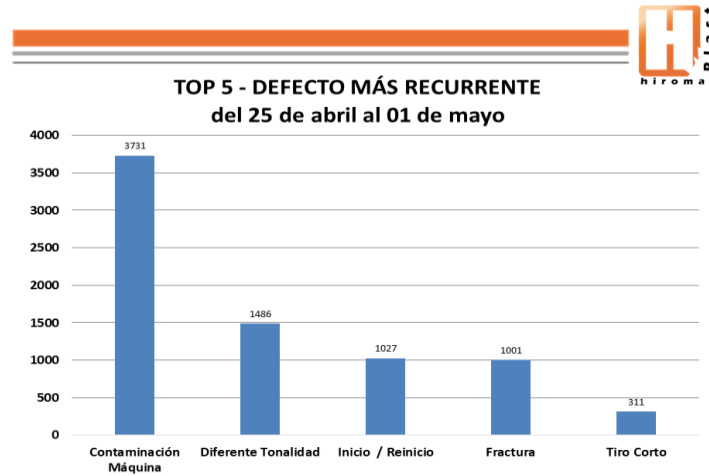


Ilustración 26 Defecto Mas recurrente , Mayo (Hiroma Plast, 2018)

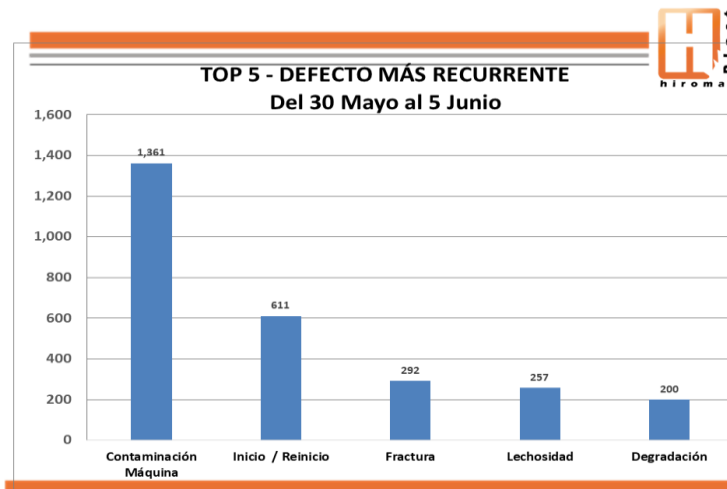


Ilustración 25 Defectos mas recurrentes Junio (Hiroma Plast, 2018)

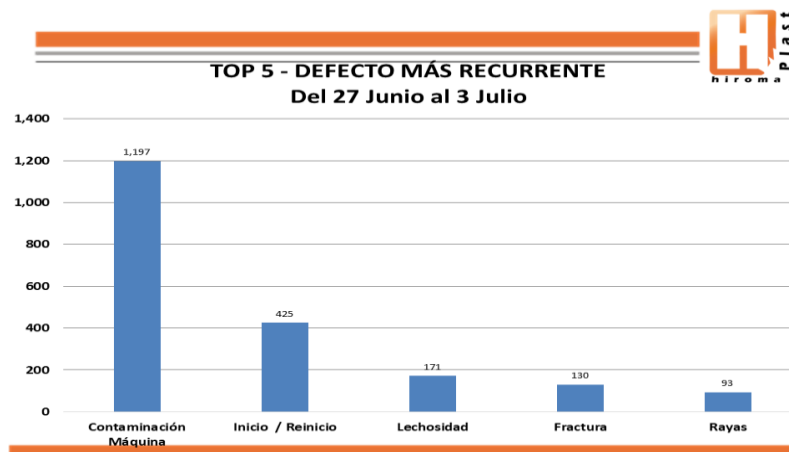


Ilustración 27 Defecto mas recurrente Julio (Hiroma Plast, 2018)

Haciendo un análisis de cada uno de los diagramas mostrados de la figura 22 a la figura 27, se reconocer 5 defectos más frecuentes y que afectan a la empresa.

Tomando en cuenta esta información entonces:

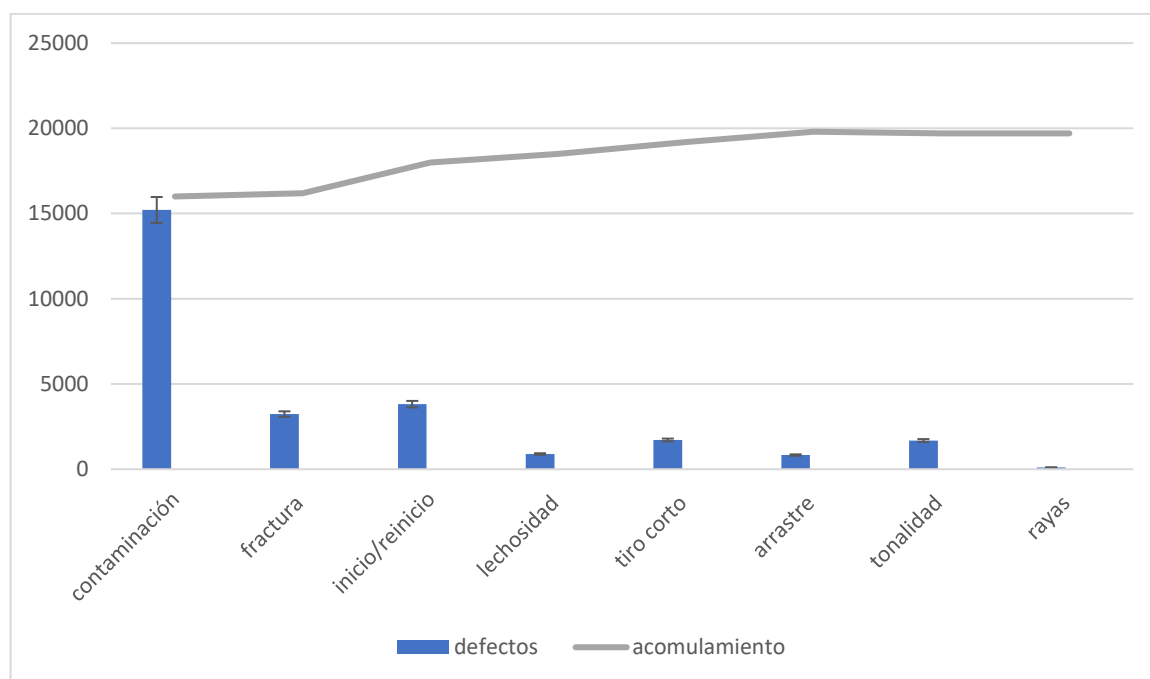


Figura 3 Diagrama de Pareto (Fuente: Elaboración propia)

En el diagrama de Pareto se pueden observar los diferentes ítems de defectos: contaminación, la cual se refiere a pequeñas partículas indeseables; fractura, producida cuando se notan pequeños filamentos dentro de la estructura de la pieza; inicio/reinicio, lechosidad, las piezas tienen un tono blanquizo; tiro corto, se presenta cuando una pieza está incompleta, faltante de alguna porción de esta; arrastre, marca indeseable en la pieza; rayas, línea marcada en la pieza.

Para esto podemos concluir que el 76.05% de los productos defectuosos ocurren por productos contaminados, dentro de los cuales están aquellos productos que se inyectaron con una resina diferente, por otro lado, también se observa que en el inicio/reinicio existe un 19.07% de incidencias, puesto que es el momento en el que se comienza a inyectar una pieza nueva y suceden las equivocaciones de llenado de tolvas.

Posteriormente a esto procedemos a utilizar las 5 ¿Por qué? Para de este modo determinar las causas raíz de la mezcla de resinas de los grupos mencionados anteriormente.

1. Determinar las acciones correctivas con objetivos que se puedan cumplir Mediante la herramienta de las 5 ¿Por qué? Con el apoyo y participación de distintas áreas como lo son jefes de producción, supervisores de producción, mantenimiento, auditores de calidad, personal operativo (habilitadores y operadores de maquina) se pueden desarrollar las actividades en cada una de estas áreas, de tal manera que se sea un apoyo en pro de la mejora y desarrollo del PDCA, encaminado a cumplir los objetivos establecidos.

5 ¿POR QUÉ? - PRODUCTO CON DIFERENTE RESINA

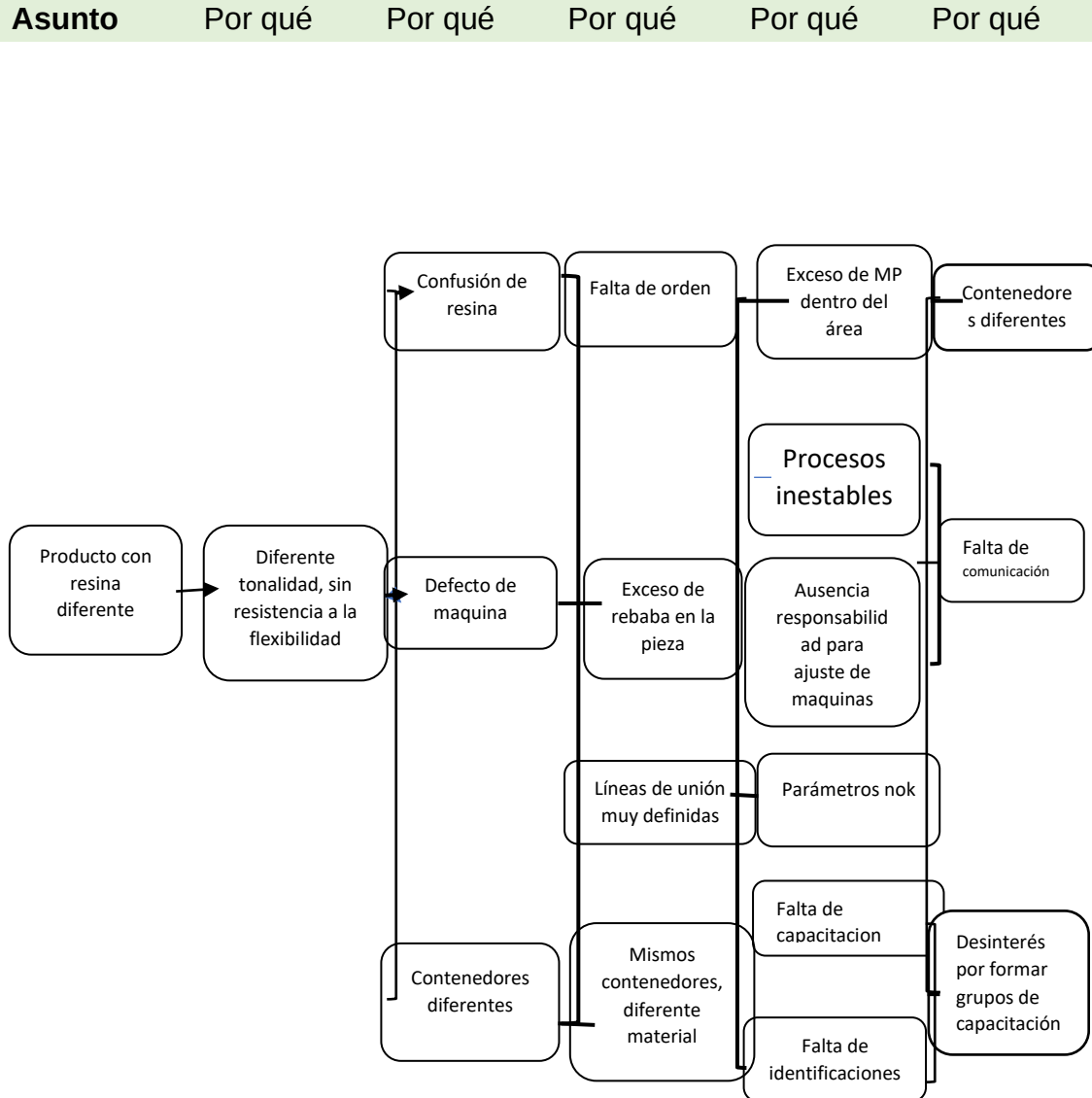


Figura 4 5 ¿Por qué' sobre la confusión de resina (Fuente: elaboración propia)

A partir del análisis de las 5 ¿Por qué? (figura 4) se pueden observar varios aspectos del porque existen las confusiones de resina, donde se puede concluir que algunas causas del problema es la falta de capacitación a los habilitadores, la falta de comunicación entre operadores, habilitadores y técnicos, asimismo el desorden que se genera y la gran cantidad de contenedores similares que existen en un área determinada

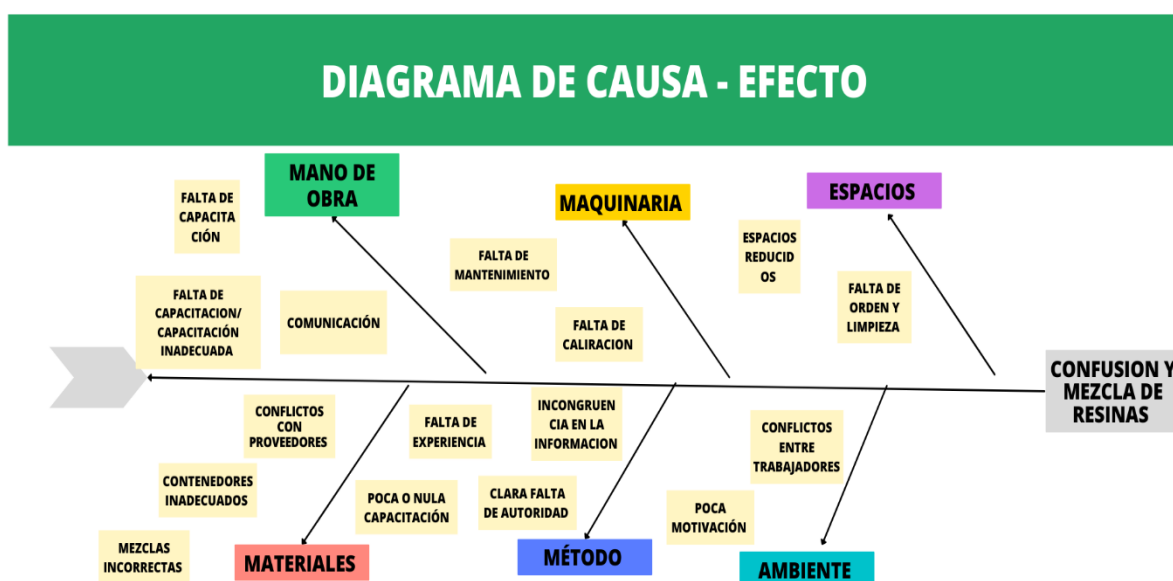


Ilustración 28 Diagrama De Causa-Efecto (Ishikawa) Para La Confusión De Resina
(Fuente: Elaboración propia)

A partir del diagrama de causa - efecto, se puede evidenciar que los principales rubros donde se encuentran causas de conflicto para la mezcla de resinas son en la mano de obra, maquinaria, espacios, materiales, método y el ambiente.

Se enfoca nuevamente la falta de experiencia por parte de los habilitadores, que la empresa cuente con contenedores similares sin identificación y la falta de comunicación.

Tabla 5 W-1H de productos con diferente resina

PROBLEMA	¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿Dónde?	¿CÓMO?
Contenedores diferentes	Colocación de identificaciones para cada uno de los diferentes contenedores	Diferenciar los tipos de resinas Apoyo visual	Encargados de producción en conjunto con el área de calidad	Sep. 2022	Área de producción	Generando pictogramas para identificar cada una de las resinas
Falta de comunicación	Generar confianza con cada uno de los integrantes en el proceso de inyectado	Reducir efectos equivocados o materiales malos, a partir de la confianza	Operadores, supervisores, técnicos, habilitadores, auditores de calidad	Sep. 2022	Toda la planta	Desarrollando capacitaciones desde la jefatura para la concientización de la importancia de la comunicación y trabajo en equipo.

Desinterés por formar grupos de capacitación	Tiempos destinados para realizar una capacitación exclusiva para cada una de las áreas donde se pretende colocara al personal	Introducir de una mejor manera al trabajador sobre sus actividades dentro de la empresa	Área de RRHH	Oct 2022	Toda la planta	Generando calendarios Generando material palpable Apoyo de parte de gerencia Capacitando y concientizando a personal de RRHH
	Materiales didácticos o de apoyo para la capacitación de las MP dentro de la planta.					

En base a la información obtenida en las 5 ¿Por Qué? (figura 4) se realizan un análisis a 032fondo. (Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 29 LUP de condición no satisfactoria, extraído de Hiroma Plast S.S de C. V (Hiroma Plast, 2018)

Este es un ejemplo de lo que se trabaja dentro de Hiroma Plast, al momento de identificar algún defecto o problema se generan LUP'S, que son informes detallando el problema detectado, quien lo realizo, donde, como, su efecto durante el proceso y las acciones correctivas de dicha equivocación.

Como se puede observar en las imágenes las confusiones de resina suceden en la mayor parte del tiempo por la cantidad de rotaciones de personal que existe dentro de la empresa, cuando no se les da el tiempo y la forma de capacitación adecuada y demás defectos que ya se han analizado en las figuras anteriores.

Desarrollo De La Metodología

En el apartado anterior se desarrolló el primer paso del ciclo de Deming que correspondía a planear, donde se identificaron las causas. En el capítulo siguiente se analizarán las acciones que apoyen a disminuir el impacto de las afectaciones que provocan las mezclas de resinas, se verificara que las propuestas cumplan con la función de mejora del proceso y finalmente proponer medidas que aseguren la sostenibilidad de lo puesto en marcha.

- Hacer (do)

En esta fase se llevarán a cabo las acciones necesarias para contrarrestar las afectaciones y pérdidas a la empresa, se realizará el desenlace de las medidas que permitirán el cambio para luego evaluar el impacto durante el proceso de producción con la finalidad de documentar los nuevos métodos.

Para los problemas encontrados anteriormente, se requiere generar una capacitación más apropiada y con el tiempo necesario para reconocer e identificar cada una de las resinas que se encuentran en piso.

La empresa Hiroma plasta cuenta con un aproximado de 500 trabajadores, rotando cada 15 días sus operarios en 3 turnos.

Cuenta con 8 líneas de trabajo y un total de 74 máquinas; para cada línea se cuenta con 2 habilitadores; basándonos en el escenario anterior se puede calcular la opción de capacitación de cada línea contemplando la siguiente ponderación:

Tabla 6 Criterios de ponderación para la capacitación de habilitadores

Nivel	Definición
Nivel 1	Necesita capacitación para dicha tarea
Nivel 2	Está capacitado básicamente para esa tarea
nivel 3	Está certificado y no necesita ayuda
Nivel 4	Experto en la actividad y puede capacitar

La tabla 6 cuenta con la ponderación que se utilizará, respecto a los conocimientos con lo que cuentan los habilitadores. (fuente: elaboración propia)

Para este análisis se contemplará la capacitación desde saber cómo emplear una tarima hasta reconocer los diferentes tipos de resinas que se utilizan para cada una de las resinas tomando como puntos limpieza de tolvas, identificación de resinas, habilitación de una máquina, de este modo se tomaran 3 criterios importantes para realizar el análisis con un total de 15 habilitadores.

Tabla 7 Matriz de capacitación de habilitadores

Habilitador	Limpieza de tolvas	Identificación de resinas	Habilitación de maquina	Total
Habilitador 1	4	4	3	11
Habilitador 2	3	3	2	8
Habilitador 3	2	1	1	4
Habilitador 4	1	1	1	3
Habilitador 5	4	4	3	11
Habilitador 6	3	2	3	8
Habilitador 7	4	3	4	11
Habilitador 8	2	2	3	7
Habilitador 9	2	2	2	6
Habilitador 10	2	2	3	7
Habilitador 11	2	1	2	5
Habilitador 12	3	2	2	7
Habilitador 13	1	1	1	3
Habilitador 14	2	1	2	5
Habilitador 15	1	1	1	3

Concentrado de conocimientos básicos que debe tener un habilitador (fuente: elaboración propia)

Observando los datos de la tabla anterior se demuestra que de la cantidad obtenida respecto a los conocimientos que un habilitador debería tener para poder realizar sus actividades de manera correcta son muy bajas solo el 26.66 % del total de habilitadores está capacitado, dejando más del 50% en desventaja.

Por ejemplo, el habilitador 1,5 y 7 suman 11 puntos derivado de la experiencia y tiempo que llevan trabajando dentro de la empresa.

Obteniendo los siguientes datos:

Tabla 8 Porcentaje de Calificación por habilitador

Operador	Puntuación media	Numero de procesos para los que está calificado	% procesos para los que esta calificado
Habilitador 1	3.66666667	3	91.67 %
Habilitador 2	2.66666667	2	66.67 %
Habilitador 3	1.33333333	1	33.33 %
Habilitador 4	1	1	25.00 %
Habilitador 5	3.66666667	3	91.67 %
Habilitador 6	2.66666667	2	66.67 %
Habilitador 7	3.66666667	3	91.67 %
Habilitador 8	2.33333333	2	58.33 %
Habilitador 9	2	1	50.00 %
Habilitador 10	2.33333333	1	58.33 %
Habilitador 11	1.66666667	1	41.67 %
Habilitador 12	2.33333333	1	58.33 %
Habilitador 13	1	1	25.00 %
Habilitador 14	1.66666667	1	41.67 %
Habilitador 15	1	1	25.00 %

Concentrado de puntuación obtenida de manera individual para cada habilitador. Por ejemplo, se realiza la suma de la puntuación obtenida sobre los conocimientos de la tabla Matriz de conocimientos (tabla 7), posteriormente se realiza la división y obtenemos la cantidad media de capacitación con la que cuenta el habilitador. ejemplo: (H1) $(4+4+3)/3=3.666$ teniendo una puntuación media de 3, lo cual se traduce que tiene un nivel excelente de conocimiento sobre las resinas. (fuente: Elaboración propia)

Tabla 9 Porcentaje de habilidades calificadas para el proceso.

Proceso	Puntuación media	N° habilitadores calificados	% habilitadores calificados para el proceso
Limpieza de tolvas	2.4	6	40 %
Identificación de resinas	2	4	26.66%
Habilitación de maquina	2.2	5	33.33%

La tabla representa el porcentaje de conocimientos con los que cuentan los habilitadores por cada criterio establecido en la tabla 5 (fuente: elaboración propia)

Entonces podemos calcular: $HC \frac{(3+2+1+1+3+2+3+2+1+1+1+1+1+1)}{15*3} = 0.53$

HC= Habilitadores Capacitados $\% \text{ identificación de resina} = \frac{4}{15} = 0.2666$

Los datos anteriores demuestran que se tiene un 53% en cuanto a capacitación dentro del proceso de inyectado, pues los habilitadores con mayores conocimientos de resina, habilitación de una maquina y reconocimiento de resinas, tienen tiempo trabajando en la empresa, pasando por diferentes áreas reforzando sus conocimientos sobre la mayoría de las características de los materiales.

Otro punto para considerar son las materias primas y sus respectivos empaques para ello, recordando lo descrito anteriormente cada una de las resinas cuenta con un contenedor diferente, y cada una solo se cuenta con una etiqueta que nos sirve como identificación del material y lotes internos

En la siguiente imagen observamos el contenedor de resina Hips más su respectivo pigmento que es el prisma C339, la pregunta es ¿Cómo voy a identificar que este material realmente es Hips?

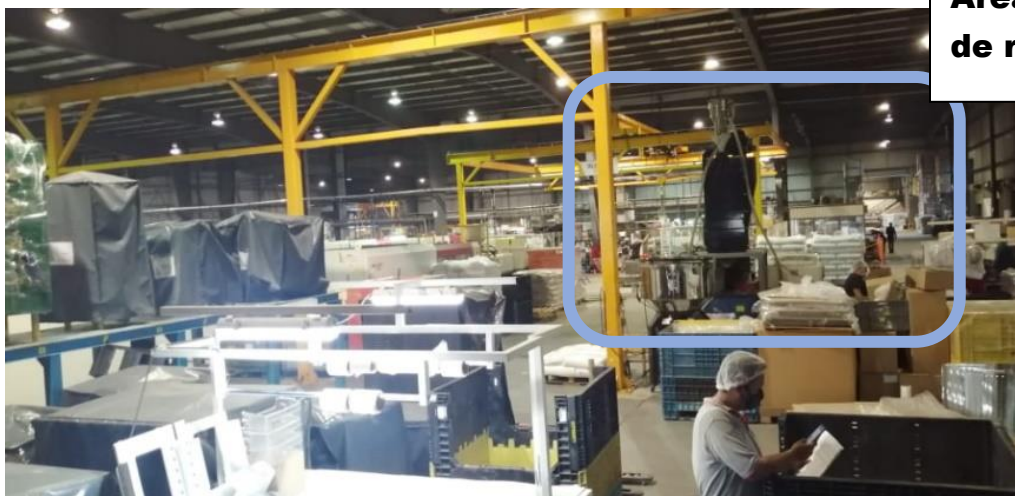


Ilustración 30 Contenedor de resina Hips 478 más pigmento prisma C 339 (Rivera, 2022)

El contenedor solo cuenta con tres características que pueden apoyarnos a reconocer la resina, pero esto no es suficiente cuando no se tiene experiencia o no se presta mucha atención a estas características

Si no se conoce la resina de manera física y solo se observa el empaque ¿Qué certifica al personal de no equivocarse de resina?, cabe destacar que la empresa Hiroma plasta trabaja con alrededor de 25 resinas diferentes, con más de 300 números de parte que utilizan resinas con combinaciones de pigmentos o de aditivos diferentes, asimismo, existe dos personas que son las encargadas de mezclar algunas de las resinas como lo son el Hips 478 de MABE y el polipropileno de SAMSUNG, son solo ellos quienes pueden asegurar que tipo de materiales son lo que colocan en cada uno de los contenedores

Para cada una de las resinas y para asegurar el material, la mezcla se hace en diferentes plantas, ´por ejemplo, en planta 1, se mezclan las resinas que llevan las piezas de Mabe, mientras que en planta 2, se mezcla todo el material que es para Samsung.



**Área de mezclas
de resina MABE**

Ilustración 31 Planta 1, zona de mezcla de resinas Mabe, Hiroma Plast S.A de C.V (Rivera, 2022)

Este es una imagen ilustrativa de cómo es que se realiza la mezcla de resinas con un molino y de este modo asegurar que no se vayan porciones de pigmento

diferentes en cada uno de los contenedores, provocando diferencias en la tonalidad de cada una de las piezas.

De la misma manera, las maquinas no cuentan con ningún tipo de información o identificación que apoye a definir el tipo de materia prima con la que debe trabajar.



Máquina sin
identificación

Ilustración 32 Foto tomada de máquina de inyección Hiroma Plast (Rivera, 2022)

HIROMA PLASTS.A DE C.V. cuenta con documentos llamados “Frecuencias de muestreo” es donde se registran cada uno de los procesos, variaciones o fallas que suceden durante el proceso de inyección, cabe mencionar que la empresa trabaja las 24 horas , dividida en tres turnos , por ello es de suma importancia llevar un registro de cómo es que se estuvo trabajando en cada uno de los turnos y colocar en las frecuencias las dificultades y relevantes que se tuvieron en su

momento ; es justo en estos documentados donde se busca se haga una actualización agregando el pictograma de la plantilla según corresponda al tipo de resina que se utiliza. Por ejemplo, enseguida se muestra una imagen de las “frecuencias de muestreo” con los que cuenta la empresa hasta este momento:

FRECUENCIA DE MUESTREO

Descripción: Cajón de Carnes No. De parte: 25401402P001

Fecha: Máquina: Cliente: Modelo: Pallets: OPP

DEFECTOS

Turno/Horario

1°

2°

3°

PLAN DE REACCIÓN

1) En caso de presentar algún defecto notificar al supervisor en turno.
2) Notificar al supervisor de calidad.
3) Revisar el material empacado de la última hora previa a la detección del problema.

Documento no cuenta con un apoyo visual

Ilustración 33 Frecuencia de Muestreo hora por hora (Hlroma Plast, 2018)

La frecuencia de muestreo hora por hora es un documento donde se plasman los hallazgos encontrados durante el proceso de inyectado durante el turno, para un seguimiento más puntual respecto a los defectos de cada número de parte.

A partir de cada una de las dificultades encontradas anteriormente , la falta de materiales visuales y el poco interés que se muestra para la capacitación de nuevo personal se plantea en conjunto con el área de producción, personal de mezclas y calidad , generar pictogramas (imágenes-figuras) para que sea un

apoyo visual para cada una de las resinas , en un primer punto colocando estos pictogramas en los contenedores de resinas , posteriormente en máquinas, esto con la finalidad de disminuir los casos de mezclas de resinas, confusión de materias primas y el desperdicio de la misma; que el pictograma de la resina concuerde con el que se encuentra en máquina, generando mayor confianza a los habilitadores, supervisores y auditores de calidad

Del mismo modo se elaborará un catálogo de resinas, que nos servirá para la capacitación de nuevo personal, para que los habilitadores en proceso de aprendizaje cuenten con un apoyo visual, así como para los auditores de calidad.

Finalmente se agregarán los apoyos visuales a cada una de las frecuencias de medición de los defectos hora por hora, así como a las hojas de liberación de primera pieza, es importante recalcar que será responsabilidad de cada uno de los personajes aportar a que no sucedan confusiones de resina y en dado caso de que fuera el caso tener comunicación para no generar piezas NOK, y así evitar pérdidas a la empresa.

Se elaboro una plantilla con cada una de las resinas que se utilizan en la empresa de Hiroma, colaborando el área de producción y calidad para generar cada uno de ellos quedando de la siguiente manera:

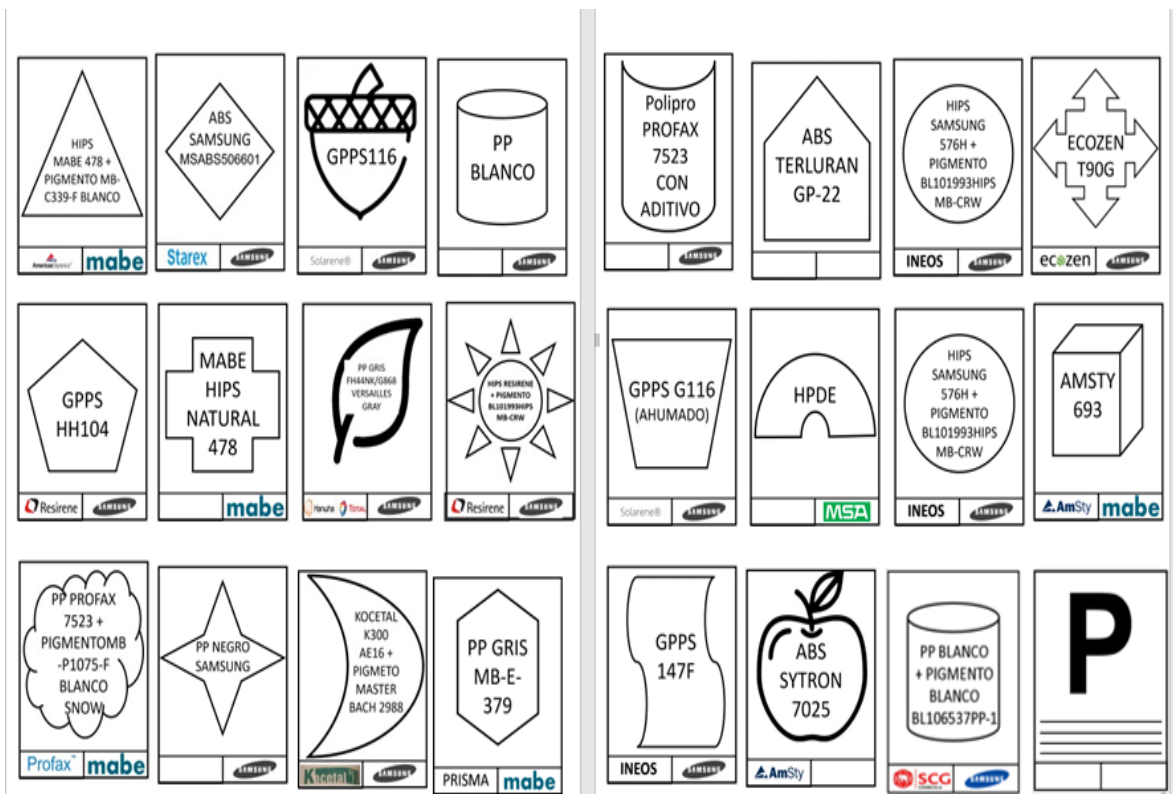


Ilustración 34 Plantilla de resinas Hiroma Plast S.A de C.V (Rivera, 2022)

Este fue el resultado de la selección y diseño de cada uno de los pictogramas que nos servirán como apoyos visuales, cada una de las imágenes muestra cada una de las resinas utilizadas para la inyección de plásticos, así como el cliente para el que se utiliza, cabe mencionar que no se limita a solo tener 24 pictogramas de resina; pues cada día agregan nuevos proyectos, moldes nuevos que por ende necesitan una nueva resina o combinación; sin embargo, los que se muestran en la plantilla son los elementos básicos con los que funciona actualmente la empresa.

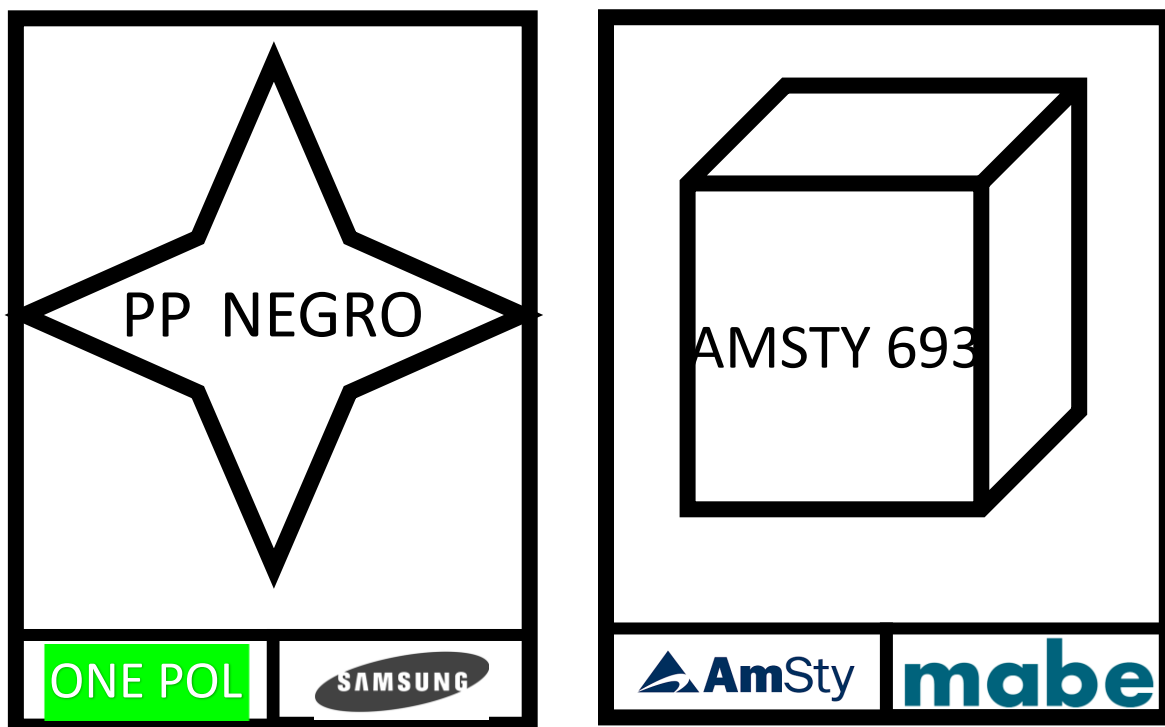


Ilustración 35 Apoyos visuales para la identificación de resinas (pictogramas) (Rivera, 2022)

Así es como se verán los pictogramas (apoyos visuales) que se colocarán en cada una de las máquinas y en los contenedores para la identificación de las resinas.

- Después

Se agrega el apoyo visual
a la frecuencia de
muestreo

Ilustración 36 frecuencia de muestreo hora por hora con pictograma (Hlroma Plast, 2018)

Se agrega un cuadro de respuesta rápida respecto
a los defectos que se puedan encontrar durante el
proceso

Se puede observar el cambio de los formatos, en este nuevo documento se puede apreciar que no solo se agregó el pictograma al formato, sino también un cuadro de respuesta rápida, donde se colocaran las dificultades que se

observaron durante el turno colocando el nombre del auditor que realiza la observación, la hora en se presentó el problema y la hora en la que se dio respuesta , con el fin de evidenciar los procesos y responsables de dicha tarea, en este caso supervisor, auditor y técnico de inyección.

Del mismo se agregó el pictograma a las máquinas, y a cada uno de los contenedores, con esto se busca minimizar las confusiones de resina



Maquina con la identificación de resina con la que esta trabajando

Ilustración 37 Máquina con identificación, foto tomada Hiroma Plast (Rivera, 2022)



Ilustración 38 contenedor con identificación , foto tomada Hiroma Plast (Rivera, 2022)

Podemos apreciar que debe coincidir la imagen del pictograma de la frecuencia de muestreo, el que se encuentra en el contenedor y el que está en máquina, de este modo se busca reducir los costos y pérdida de materia prima por la equivocación de llenado de tolvas con resina distinta a la que corresponde

Posterior a todas las modificaciones realizadas se realizó la capacitación primero a jefes, posteriormente cada uno de ellos informo el nuevo proceso en cada una de las áreas, calidad, producción, proyectos, operadores, habilitadores, supervisores de producción, auditores de calidad.

CAPITULO IV

CAPITULO IV. ANALISIS DE DATOS

- **Verificar (check)**

En esta fase se procede a realizar la verificación de los efectos de la aplicación de la mejora, para ello se tomará de base una muestra de al menos 30 personas, contemplando:

Tabla 10 personal con trato directo en la modificación de resinas

Personal Hiroma	Cantidad (3 turnos)	Muestra
Supervisores	6	2
Habilitadores	45	15
Audidores de calidad	27	13

La tabla muestra la cantidad de personal que se tiene trabajando en los 3 turnos y la muestra que se tomara para la verificación de los resultados de la implementación del proyecto. (fuente: elaboración propia)

Para realizar el análisis de esta etapa se realizará una encuesta, la cual respuestas sobre la implementación del proyecto en la empresa, de cómo es que esta estrategia de identificación de resinas ha apoyado durante el proceso de inyectado de plásticos.

De igual manera como es que el catálogo integrando las ayudas visuales y las resinas los ha apoyado en la capacitación del personal para un mejor rendimiento dentro de la empresa, así reconocer las áreas de oportunidad que aún se puedan presentar y redireccionar las actividades implementadas.

Del mismo modo se tomará una muestra de aquellas resinas con las que han sucedido mayormente los accidentes de mezcla de resinas para ver si ha mejorado la situación y elaborar gráficos de control para determinar la consistencia de los datos.

Tabla 11 listado de personas que participaron en la encuesta de satisfacción (catálogo de resinas)

Número	Nombre
1	Laura Huerta
2	Merris Aguilar
3	Ezequiel García
4	Eduardo Patiño
5	Santiago Aguilar
6	Andrés
7	Omar
8	Luis Ángel
9	Cirilo
10	Santiago Arguello
11	Brayan Campos
12	Manuel Sánchez
13	Francisco Suarez
14	Marcos
15	Armando Reyes
16	José Jesús
17	Freddy León
18	Alejandra
19	Michel Gama
20	Mara Hernández
21	Biansi Anahí
22	Juan Jesús
23	Ana Méndez
24	Sergio
25	Mariana sedas
26	Andrea
27	Mauricio
28	Dulce María
29	Héctor
30	Kevin valencia

Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

edad

30 respuestas

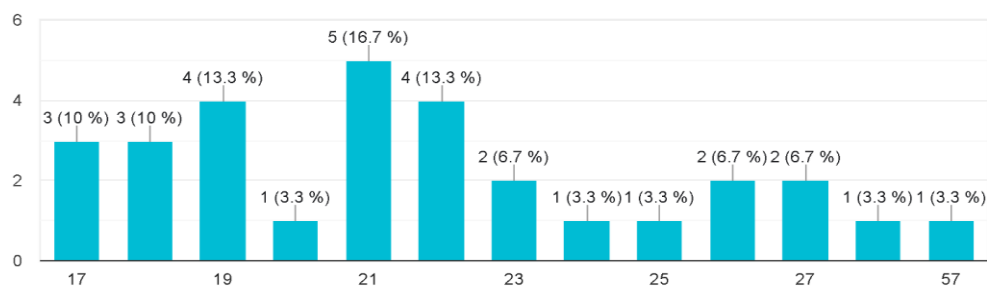


Figura 5 Edades de personas encuestadas. Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

En esta grafica se pueden observar que las edades van desde los 17 años hasta los 57, tomando mayor valor de entre los 17 y 23 años, lo cual es un factor considerable, pues la madurez de las personas, así como su sentido de responsabilidad no está del todo desarrollado.

puesto dentro de la empresa

30 respuestas

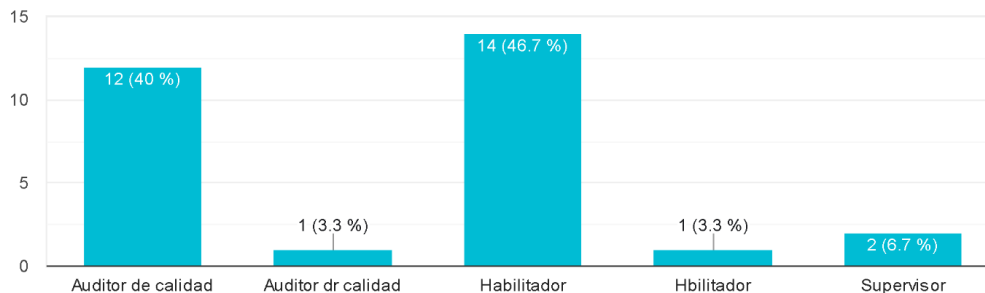


Figura 6 Puestos Hiroma Plast. Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

La figura 6 muestra los puestos que se tomaron como referencia para realizar el análisis de satisfacción, que para este caso fueron 13 auditores de calidad, 15 habilitadores y 2 supervisores.

¿sabes cuantas resinas existen en Hiroma Plast?

30 respuestas

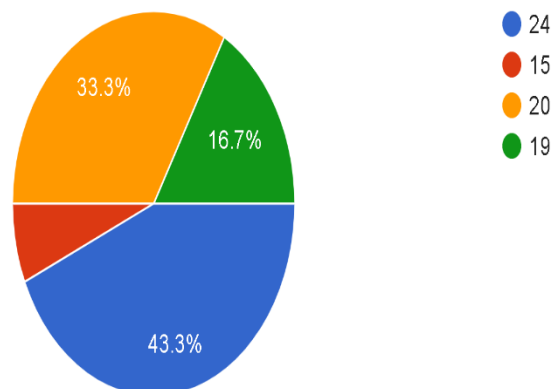


Figura 7 Conocimientos que se tiene sobre resinas. Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

Analizando la figura sobre los conocimientos que se tienen sobre las resinas existentes dentro de la empresa (*figura 7*), solo el 43% del total de la muestra identifica las resinas de manera aceptable, siendo el 47% los que aún no manejan bien esta información.

Tabla 12 Listado de resinas que conocen con Nombre

Numero	Resinas que conoces
1	Amsty 693, Hips 478, ABS terluran, Hips resirene PP negro
2	Resirene Mabe, Resirene Samsung, PP blanco, PP gris, Hips 478
3	PP negro, PP natural, Hips Mabe, Hips Samsung, Kocetal
4	Profax Samsung, GPPS resirene, PPnegro, PPgris, Hips Mabe
5	Ecozen, PPnatural, ABS terluran, Policarbonato negro, Polipro Profax.

6	GPPS 147 cristal, PP profax Samsung, PP negro, PP gris, Polipro blanco, PP natural,
7	Hips resirene, Hips 478, ABS gris, PP gris, PP negro
8	Resirene, Hips 478, Kocetal, Amsty 693, PP natural
9	pp negro, pp gris, hips 478, hips 693, hips resirene
10	Copoliester, Hips 478, Hips mabe, PP negro, PP gris
11	PP gris, PP negro, Hips 478, Hips 693, PP natural, Hips resirene
12	GPPS Ahumado, PP profax, GPPS 147, Amsty 693, Hips 478
13	hips 478, hips 693, polipro negro
14	PP gris, PP negro, Polipro blanco, Hips 478, Hips 693
15	Hips 478, Hips amsty 693, PP negro, Hips gris
16	hips mabe, hips Samsung, pp negro, pp gris
17	Hips mabe, Hips Samsung, pp negro, kocetal
18	amsty 693, hips 478, pp negro
19	pp negro, pp natural, pp gris
20	polipro negro, polipro gris, kocetal, hips 478, hips 693
21	Hips 478, Hips 693, PP blanco, PP negro, PP gris
22	pp natural, Hips 576, Hips 478, Hips 693
23	Amsty 693, Hips 478, ABS terluran, Hips resirene PP gris
24	Amsty 693, Hips 478, ABS terluran, Hips resirene PP negro, ABS gris
25	Amsty 693, Hips 478, Hips resirene PP negro
26	Amsty 693, Hips 478, ABS terluran, Hips resirene PP negro
27	Resirene Mabe, Resirene Samsung, PP blanco, PP gris, Hips 478
28	PP negro, PP natural, Hips Mabe, Hips Samsung, Kocetal
29	Profax Samsung, GPPS resirene, PPnegro, PPgris, Hips Mabe
30	Ecozen, PP natural, ABS terluran, Policarbonato negro, Polipro Profax.

En la tabla se describen algunas respuestas de las personas encuestadas cuando se realizó la pregunta ¿conocer los diferentes tipos de resinas? Menciona 5 como mínimo. (Rivera, 2022)

¿antes se habían utilizado identificaciones en las resinas?

30 respuestas

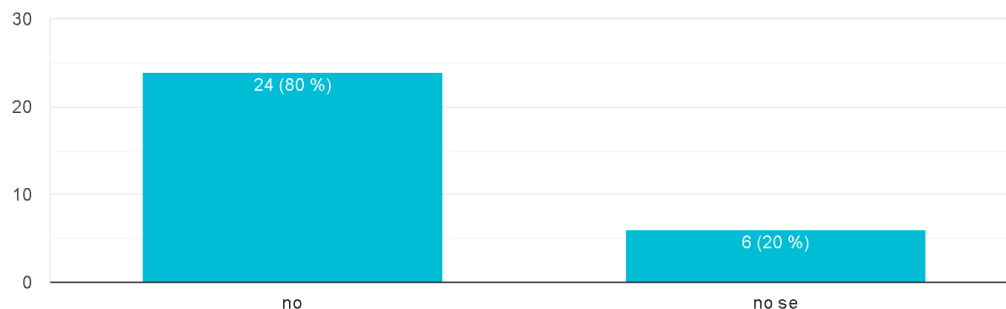


Figura 8 Respuesta a la pregunta ¿Antes se habían utilizado identificaciones? (Rivera, 2022)

La información aquí presentada hace hincapié a que antes de realizar la elaboración de las identificaciones de la resina (pictograma) y colocación de las mismas, nunca se había manejado de este modo.

¿consideras útiles los banderines en cada resina ?

30 respuestas

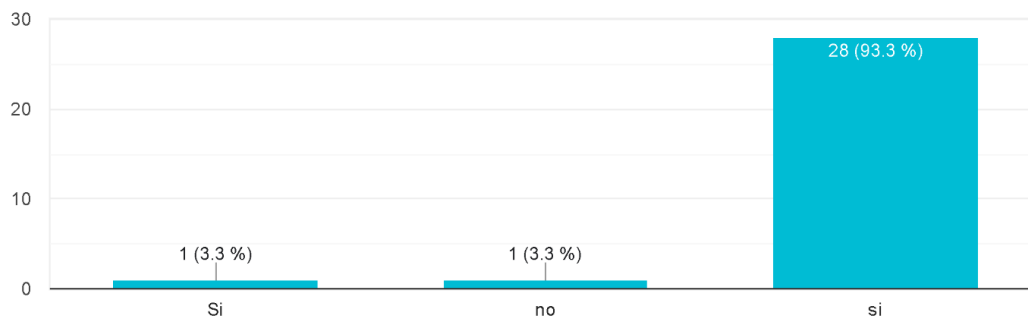


Figura 9 Consideración de utilidad de pictogramas (Rivera, 2022)

Más del 90% total de la muestra considera que la colocación de los banderines en los contenedores de cada resina es útil, siendo también que la forma en la que se elaboró el catálogo resultó interesante en un 90.1%

1 al 10, califica la información dentro del catálogo. siendo 1 como malo y 10 como excelente
30 respuestas

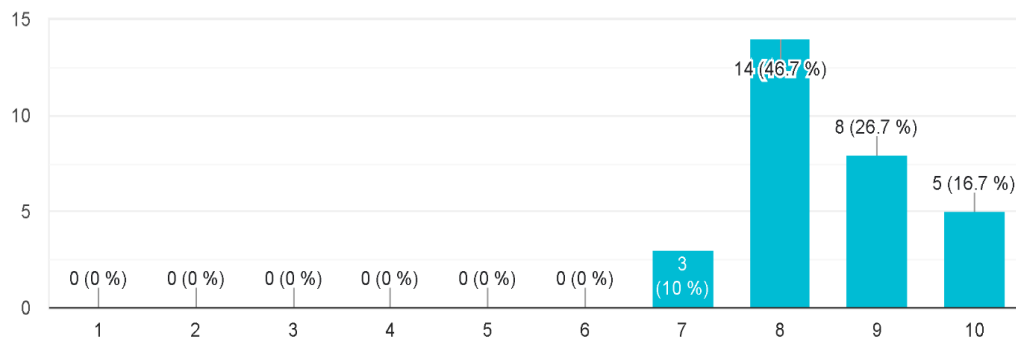


Figura 10 _opinión sobre la información plasmada dentro del catálogo de resinas.
(Rivera, 2022)

Observando la figura 9, podemos encontrar que el 90.1% le da una calificación favorable a la información que se encuentra dentro del catálogo, lo cual respalda el proceso de llenado de tolvas en el proceso de inyectado.

¿consideras que el catálogo es una buena estrategia?

30 respuestas

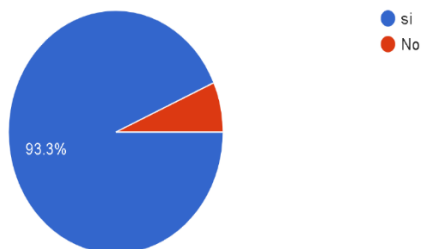


Figura 11 Opinión sobre la utilidad del catálogo de resinas (Rivera, 2022)

del 1 al 10 , siendo 1 el nivel mas bajo y 10 la calificación mas alta , tu experiencia en capacitacion con esta nueva forma de trabajo.

30 respuestas

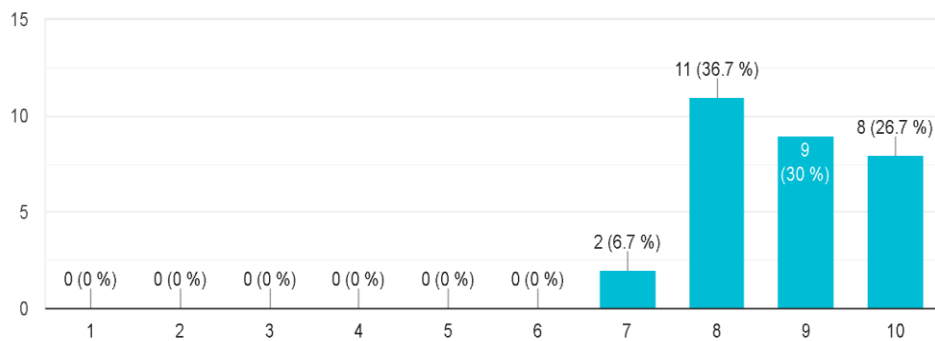


Figura 12 Satisfacción en la nueva forma de trabajo con identifi9caciones por resina (Rivera, 2022)

¿los nuevos formatos son de apoyo durante el trabajo con las nuevas identificaciones de resinas?

30 respuestas

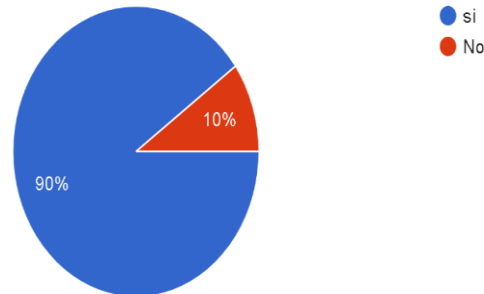


Figura 13 Opinión sobre el uso de formatos con el pictograma (Rivera, 2022)

El 90% de las personas encuestadas menciona que el uso de las identificaciones en los formatos de liberación de primera pieza y frecuencia de muestreo son de apoyo argumentando que existe mucho cambio de personal, dado este caso, se hace un por más sencillo verificar que tipo de resina es la que utiliza cada número de parte y de que cliente es según marca la identificación.

4.1 Análisis De Costos

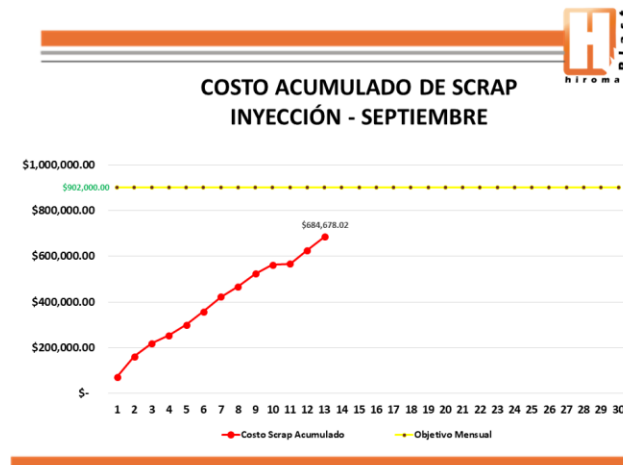


Ilustración 39 costo de scrap septiembre, (HIroma Plast, 2018)

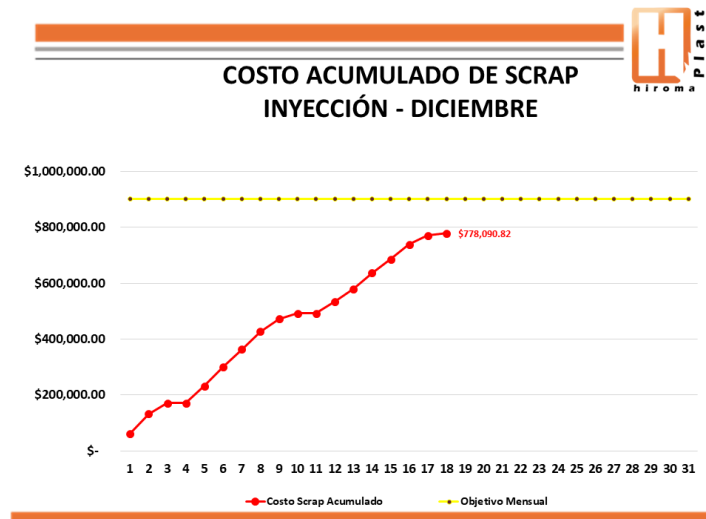


Ilustración 40 costo de scrap Diciembre (HIroma Plast, 2018)

Para los meses de septiembre y Diciembre (*figura 18, figura 19*) se obtiene un costo acumulado de \$684,678.02 y \$778,090.82 respectivamente, teniendo un

límite aceptable de \$902,000.00, se concluye que ha bajado la cantidad de acumulamiento de gastos por desecho de producto no con forme.

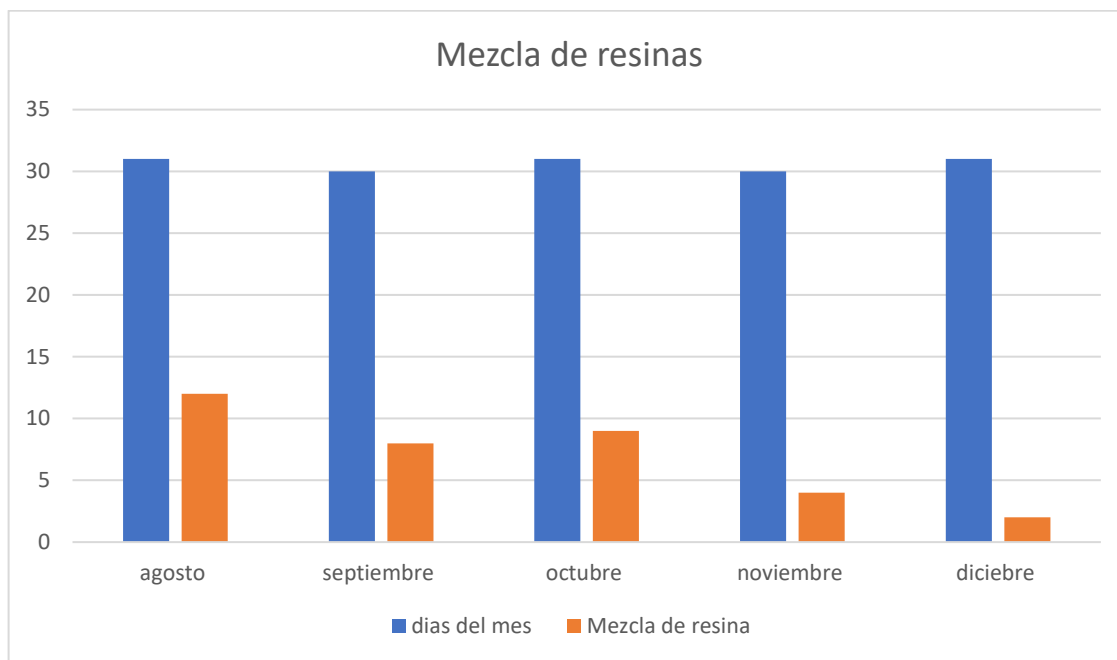


Figura 14 Mezcla de resinas por mes. Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

En la *figura 14* se detecta que para cada mes se hacía por lo menos mezcla de resina entre 12 y 6 veces por mes, situación que era alarmante por el desperdicio de materia prima y las pérdidas monetarias que estas acciones representaban. Del mismo se puede observar que posterior a realizar la identificación de las resinas y la elaboración del catálogo se disminuyó en un 80% la problemática de mezcla de resinas.

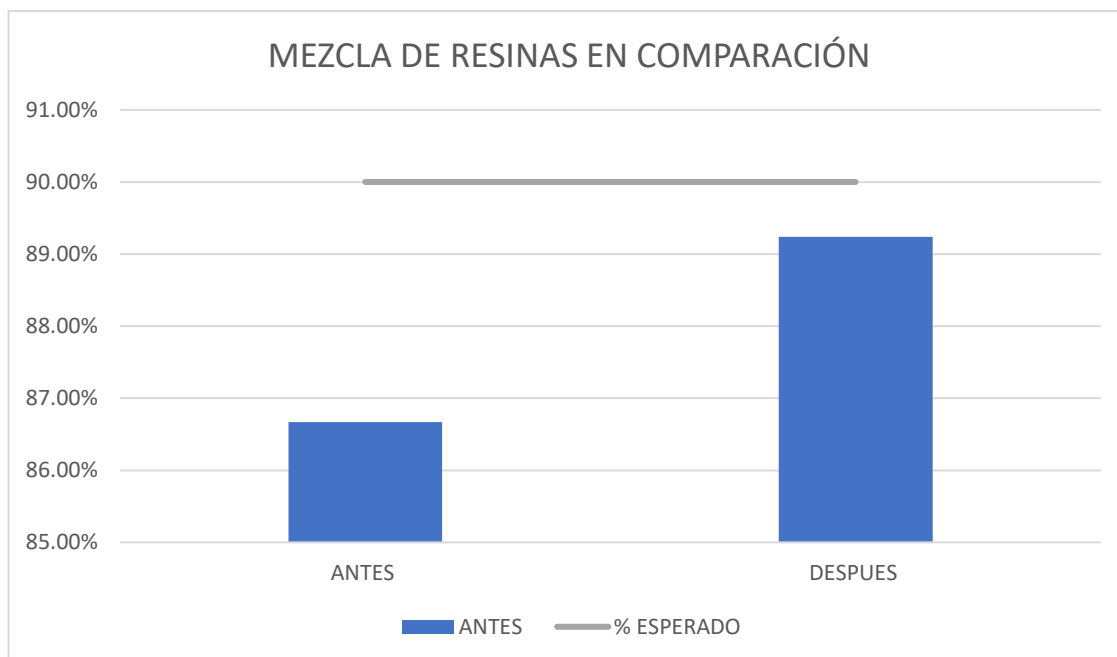


Figura 15 Gráfica comparativa del porcentaje esperado de mezcla de resinas. Fuente: elaboración propia (Rivera, 2022)

En la *figura 15*, la gráfica muestra el porcentaje de mezcla de resina ocurridos antes de la elaboración de las identificaciones de resinas y el después de haber desarrollado el proyecto, teniendo en “antes” un total de 86.67% bajo el 90% esperado; y un 89.24% después de la capacitación y elaboración de identificación de resinas, reforzando el proceso en un 2.57% al momento de llevar a la practica el proceso, esperando cumplir el 90%

CAPITULO V

CAPITULO V. CONCLUSIONES

- Actuar (act)

En esta última fase del ciclo de mejora continua de Deming nos permite generar la retroalimentación de todo el proceso realizado anteriormente, desde la planeación, llevar a cabo el plan y verificación, con el fin de generar aprendizajes sobre aquellas actividades que se plantearon, la forma de aplicación y si obtuvimos los resultados esperados.

Es importante continuar esta forma de hacer las cosas cuya efectividad ya se ha comprobado a lo largo del desarrollo del proyecto, de este modo se genera una actualización en su sistema, y esto dará pie a una nueva revisión en el futuro, evidenciando la esencia de la mejora continua y sus efectos.

Durante el periodo de residencias profesionales se observa una mejora con respecto al proceso de llenado de tolvas, la capacitación de los nuevos habilitadores y la forma en la que auditores de calidad realizan el llenado de sus formatos. Causando impacto en el área de calidad al presentar materiales con las características que el cliente solicita, asimismo se redujeron perdidas monetarias por el desperdicio de materia prima.

De este modo se analizan los objetivos propuestos y si estos se cumplieron o no.

- Se identifico cada una de las resinas no solo con un lote sino con un pictograma del tipo de resina que contiene.
- Se le otorgo a cada habilitador un muestrario de con la mezcla de materias primas, identificación de resina (pictograma) junto con un listado de números de parte que las utilizan

- Se modificaron los formatos de liberación de primera pieza y frecuencias de inspección colocando el pictograma, así como un cuadro de respuesta rápida para los defectos detectados

Cabe mencionar que el éxito del desarrollo pleno del proyecto dependerá del grado de involucramiento y responsabilidad con las que se apliquen y el alcance que la empresa otorgue para su efectiva aplicación.

- La implementación de la propuesta del ciclo mejora continua “círculo de Deming”, junto con el desarrollo de las actividades como lo es la capacitación del personal y la elaboración de identificaciones es un proceso útil para mejorar los indicadores tratados. El impacto a generar es de magnitud, y la propuesta plantea que con el tiempo sea sostenible.
- Las personas que estén más preparadas dentro del equipo de trabajo serán las que capaciten a las demás integrantes del grupo, y de esta forma todos manejen la misma información y conocimientos. Además, es importante que todos los trabajadores conozcan y comprendan la finalidad del proyecto y la importancia que tiene el hecho de que se involucren.
- La jefatura debe mostrar su compromiso con el proyecto, para que al final se den las condiciones necesarias para la implementación de la propuesta; y este es uno de los principios de Deming, mismo que se mencionó durante el desarrollo de este trabajo.
- El reforcé de los conocimientos sobre las materias primas con el personal hace que las confusiones y mezcla de resinas sea mínimo, lo cual aporta respecto a las pérdidas, optimizando a su vez los procesos durante el proceso de inyectado.
- El proyecto debe ser monitoreado una vez implementada con el fin de evidenciar su sostenibilidad.

RECOMENDACIONES

- Apoyar el proyecto con el fundamento de un experto, para encontrar más causas que afectan a la mezcla de resinas, y de este modo generar más alternativas para minimizar las pérdidas de materia prima y pérdidas económicas.
- Entregar un ejemplar del catálogo de resinas a cada uno de los auditores para que tengan conocimientos sobre los tipos de resinas existentes en la planta y para reforzar los conocimientos con los que cuenta cada uno.
- Desarrollo de la comunicación entre áreas producción- calidad, pues son estos dos las mayores participes en el proceso de inyección, provocando una mejora respecto a los procesos y a su vez la calidad de los productos.
- Que el área de recursos humanos, junto con producción establezcan momentos para realizar capacitaciones de retroalimentación, que sean más eficientes generando compromiso para con la empresa, esto con el apoyo de la alta gerencia, siempre y cuando este en lo posible.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Las competencias desarrolladas durante la aplicación de este proyecto fueron:

- Capacidad de obtención, análisis y síntesis de información.
- Habilidad en el uso de tecnologías de la información y la comunicación
- Habilidades para buscar y procesar información de diferentes fuentes
- Capacidad de investigación
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad de compromiso y responsabilidad
- Capacidad de liderazgo
- Capacidad de adaptabilidad.
- Capacidad de resolución de conflictos, desarrollo de pensamiento crítico
- Desarrollo de la capacidad de empatía

BIBLIOGRAFIA

Abell, D. (1994). *Mejora Continua* . Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

ACHOO, E. B. (11 de Myo de 2021). *MEJORA CONTINUA* . Obtenido de <https://retos-directivos.eae.es/mejora-continua-por-que-es-tan-importante/>

ADR, c. y. (2018). *Diagrama de Pareto*. Obtenido de aprendiendocalidadyadr.com

Aguilar, S. (28 de Julio de 2011). *Habilidades Directivas, Mejora Continua*. Obtenido de https://www.academia.edu/40403374/El_28_julio_2011_en_Estructura_Organizativa_Habilidades_Directivas_Mejora_Continua

Antelman, I. (s.f.).

Antelman, L. P. (2006). *Los catálogos* . Obtenido de Los Catálogos: concepto, clases y fines en Alquibla (alquiblaweb.com)

Bancourt. (04 de agosto de 2016). *como hacer un grafico de control* . Obtenido de Recuperado el 04 de diciembre de 2022, de Ingenio Empresa.: <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>

Betancourt, D. (02 de agosto de 2018). *ciclo de Deming PDCA*. Obtenido de ingenio empresa : <https://www.ingenioempresa.com/ciclo-pdca/>

Blaine Vess, C. N. (17 de MARZO de 2016). *HISTORIA DE LAS RESINAS*.
Obtenido de BUENAS TAREAS:
<https://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Resina/82705111.html>

C.V, H. P. (2018). *Intranet*.

C.V, H. P. (09 de 14 de 2019). Obtenido de
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=1334510660030839&set=a.526672102791897>

Castillo, V. M. (2018). *El diagrama Causa-Efecto*. Obtenido de El diagrama Causa-Efecto – Voice (inxelo.aero)

COLORBATCH. (2022). *MASTERBATCH*. Obtenido de
<https://www.colorbatch.com.mx/masterbatch>

CORVO, S. (04 de ENERO de 2019). *CALIDAD TOTAL*. Obtenido de
<https://www.lifeder.com/calidad-total/>

Cristian Gerrero, E. I. (2022). Obtenido de
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94253/Guerrero_ACA-Torres_JEI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Deming, W. E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad. La Salida de la Crisis*. Madrid : Conde de Vilches. 31. 28028.

Espinosa, M. (2013). *Ciclo de Deming*. Obtenido de Ciclo de Deming, Fuente Milagros Espinosa, Universidad Yacambú, 2013 | Download Scientific Diagram (researchgate.net)

Estrategico, D. d. (Diciembre de 2020). *desarrollo estrategias* . Obtenido de <https://desarrolloestrategico.udec.cl/wp-content/uploads/2021/01/DDD-N-4-Ciclo-Deming.pdf>

FONSECA, D. M. (04 de 06 de 2010). *Importancia Del Organigrama En Una Empresa*. Obtenido de https://www.academia.edu/33131377/IMPORTANCIA_DEL_ORGANIGRAMA_EN_UNA_EMPRESA

Gomez Osorio, V. A. (21 de Mayo de 2019). *Leo Independiente. Catálogo de la producción editorial independiente en Colombia*.

Grigera, L. (1999). *Reseña del Catálogo de la Real Biblioteca . Tomo XL. , Manuscritos, volúmenes I-III, de María Luisa Lopez*.

Gutierrez. (2010). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Harrington, J. (1993). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Hlroma Plast, S. d. (2018). *intranet*. Obtenido de <http://5seffective.blogspot.com/2014/08/what-is-5s-why-is-it-so-effective-i.html>

INTEREMPRESAS. (1 de NOVIEMBRE de 1996). *INTEREMPRESAS*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/4509-Espana-entre-los-diez-principales-productores-mundiales-de-plasticos.html>

Játiva-Miralles, M. (2009). *El Catálogo: un recurso en expansión*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Jimenez, A. S. (2010). *Regiones y procesos urbano-rurales en el estado de Querétaro, 1960-2005*. Obtenido de estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx

Kabboul, F. (1994). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Lokensgard., R. &. (2003). INDUSTRIA DEL PLÁSTICO. PLÁSTICO INDUSTRIAL. En R. &. Lokensgard., *INDUSTRIA DEL PLÁSTICO. PLÁSTICO INDUSTRIAL*. (pág. 584).

Martinez sousa, J. (1993). *Diccionario de Bibliologia* . Obtenido de Madrid: Fundación German Sánchez.

Miralles, M. (2009). *El Catálogo: un recurso en Expansion*. Obtenido de Facultad de Comunicación y Documentacion y Servicio de Publicaciones de la Univercidad de Murcia.

Montesinos Gonzalez, V. C. (s.f.). *Mejora continua en una empresa de México: estudio desde el ciclo de Deming*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/29065286036.pdf>

Orozco, C. (28 de Diciembre de 2020). *Guia del empresario*. Obtenido de [diagrama de Pareto: https://guiadelempresario.com/administracion/diagrama-de-pareto/](https://guiadelempresario.com/administracion/diagrama-de-pareto/)

Orozco, c. (s.f.). *fFFF*.

pinterest. (2017). *Grafica de Gantt*. Obtenido de diagrama de gantt - Bing images

POLYEXCEL. (2010). *POLYEXCEL*. Obtenido de <https://polyexcel.com.br/es/>

PPI. (2008). *PPI.COM.MX*. Obtenido de PROCESOS PLASTICOS INYECTADOS: <http://ppi.com.mx/Servicios/que-es-la-inyeccion-de-plasticos.html>

PRIVARSA. (17 de JULIO de 2017). *PRIVARSA*. Obtenido de PRIVARSA : <https://www.privarsa.com.mx/la-inyeccion-plastico-una-historia-exito/>

QUIMINET. (1 de SEPTIEMBRE de 2022). *QUIMINET*. Obtenido de QUIMINET: <https://www.quiminet.com/articulos/historia-del-pet-2561181.htm>

Quintero, D. B. (04 de 08 de 2016). *Como Hacer un Gráfico de control*. Obtenido de Ejemplo resuelto en calidad. En: Ingenio Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>

railwaystays.com. (2021). *Queretaro Mexico Mapa*. Obtenido de https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=doGUpxpdpd&id=78FA21431F304080FB631FB912DFB86C2E6CBFCC&thid=OIP.doGUpxpdpd-XB_48_E8jsiwHaE1&mediaurl=https%3A%2F%2Fth.bing.com%2Fth%2Fid%2FR.768194a71a5da3e5c1ff8f3f13c8ec8b%3Frik%3DzL9sLmy43xK5Hw%26riu%3

Rivera, L. (2022). *Hiroma Plast S.A de C.V.*

Rodriguez, M. L. (09 de Diciembre de 2019). *diagrama de Gantt*. Obtenido de <https://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-es-un-diagrama-o-grafica-de-gantt>

S, 5. (28 de 08 de 2014). *¿Qué es 5S? ¿Por qué es tan eficaz?* Obtenido de <http://5seffective.blogspot.com/2014/08/what-is-5s-why-is-it-so-effective-i.html>

stodocu. (2022). *stodocu*. Obtenido de <https://www.stodocu.com/es-mx/document/universidad-del-norte-mexico/salud-publica/tipos-de-resinas-plastica-1/12300926>

Ucha, F. (Sept de 2002). *Definición de Catálogo*. Obtenido de Definición ABC.: <https://www.definicionabc.com/general/catalogo.php>

(s.f.).

Abell, D. (1994). *Mejora Continua*. Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

ACHOO, E. B. (11 de Myo de 2021). *MEJORA CONTINUA*. Obtenido de <https://retos-directivos.eae.es/mejora-continua-por-que-es-tan-importante/>

ADR, c. y. (2018). *Diagrama de Pareto*. Obtenido de aprendiendocalidadyadr.com

Aguilar, S. (28 de Julio de 2011). *Habilidades Directivas, Mejora Continua*. Obtenido de https://www.academia.edu/40403374/El_28_julio_2011_en_Estructura_Organizativa_Habilidades_Directivas_Mejora_Continua

Antelman, I. (s.f.).

Antelman, L. P. (2006). *Los catálogos*. Obtenido de *Los Catálogos: concepto, clases y fines en Alquibla (alquiblaweb.com)*

Bancourt. (04 de agosto de 2016). como hacer un grafico de control . Obtenido de Recuperado el 04 de diciembre de 2022, de Ingenio Empresa::
<https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>

Betancourt, D. (02 de agosto de 2018). ciclo de Deming PDCA. Obtenido de ingenio empresa : <https://www.ingenioempresa.com/ciclo-pdca/>

Blaine Vess, C. N. (17 de MARZO de 2016). HISTORIA DE LAS RESINAS . Obtenido de BUENAS TAREAS:
<https://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Resina/82705111.html>

C.V, H. P. (2018). Intranet.

C.V, H. P. (09 de 14 de 2019). Obtenido de <https://www.facebook.com/photo/?fbid=1334510660030839&set=a.526672102791897>

Castillo, V. M. (2018). El diagrama Causa-Efecto. Obtenido de El diagrama Causa-Efecto – Voice (inxelo.aero)

COLORBATCH. (2022). MASTERBATCH. Obtenido de <https://www.colorbatch.com.mx/masterbatch>

CORVO, S. (04 de ENERO de 2019). CALIDAD TOTAL. Obtenido de <https://www.lifeder.com/calidad-total/>

Cristian Gerrero, E. I. (2022). Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94253/Guerrero_ACA-Torres_JEI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Deming, W. E. (1989). Calidad, Productividad y Competitividad. La Salida de la Crisis. Madrid : Conde de Vilches. 31. 28028.

Espinosa, M. (2013). Ciclo de Deming. Obtenido de Ciclo de Deming, Fuente Milagros Espinosa, Universidad Yacambú, 2013 | Download Scientific Diagram (researchgate.net)

Estrategico, D. d. (Diciembre de 2020). desarrollo estrategias . Obtenido de <https://desarrolloestrategico.udec.cl/wp-content/uploads/2021/01/DDD-N-4-Ciclo-Deming.pdf>

FONSECA, D. M. (04 de 06 de 2010). Importancia Del Organigrama En Una Empresa. Obtenido de https://www.academia.edu/33131377/IMPORTANCIA_DEL_ORGANIGRAMA_EN_UNA_EMPRESA

g. (s.f.).

g. (s.f.).

Gomez Osorio, V. A. (21 de Mayo de 2019). *Leo Independiente. Catálogo de la producción editorial independiente en Colombia.*

Grigera, L. (1999). *Reseña del Catálogo de la Real Biblioteca . Tomo XL. , Manuscritos, volúmenes I-III, de María Luisa Lopez.*

Gutierrez. (2010). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Harrington, J. (1993). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Hlroma Plast, S. d. (2018). intranet. Obtenido de <http://5seffective.blogspot.com/2014/08/what-is-5s-why-is-it-so-effective-i.html>

INTEREMPRESAS. (1 de NOVIEMBRE de 1996). INTEREMPRESAS. Obtenido de INTEREMPRESAS: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/4509-Espana-entre-los-diez-principales-productores-mundiales-de-plasticos.html>

Játiva-Miralles, M. (2009). *El Catálogo: un recurso en expansión. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.*

Jimenez, A. S. (2010). *Regiones y procesos urbano-rurales en el estado de Querétaro, 1960-2005. Obtenido de estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx*

jose, M. S. (s.f.).

k, F. (s.f.).

Kabboul, F. (1994). Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores>

Lokensgard., R. &. (2003). *INDUSTRIA DEL PLÁSTICO. PLÁSTICO INDUSTRIAL. En R. &. Lokensgard., INDUSTRIA DEL PLÁSTICO. PLÁSTICO INDUSTRIAL. (pág. 584).*

Martinez sousa, J. (1993). *Diccionario de Bibliologia . Obtenido de Madrid: Fundación German Sánchez.*

Miralles, M. (2009). *El Catálogo: un recurso en Expansion*. Obtenido de Facultad de Comunicación y Documentación y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Montesinos Gonzalez, V. C. (s.f.). *Mejora continua en una empresa de México: estudio desde el ciclo de Deming*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/29065286036.pdf>

Orozco, C. (28 de Diciembre de 2020). *Guía del empresario*. Obtenido de diagrama de Pareto: <https://guiadelempresario.com/administracion/diagrama-de-pareto/>

Orozco, c. (s.f.). fFFF.

pinterest. (2017). *Grafica de Gantt*. Obtenido de diagrama de gantt - Bing images

POLYEXCEL. (2010). POLYEXCEL. Obtenido de <https://polyexcel.com.br/es/>

PPI. (2008). PPI.COM.MX. Obtenido de PROCESOS PLASTICOS INYECTADOS: <http://ppi.com.mx/Servicios/que-es-la-inyeccion-de-plasticos.html>

PRIVARSA. (17 de JULIO de 2017). PRIVARSA . Obtenido de PRIVARSA : <https://www.privarsa.com.mx/la-inyeccion-plastico-una-historia-exito/>

QUIMINET. (1 de SEPTIEMBRE de 2022). QUIMINET. Obtenido de QUIMINET: <https://www.quiminet.com/articulos/historia-del-pet-2561181.htm>

Quintero, D. B. (04 de 08 de 2016). *Como Hacer un Gráfico de control*. Obtenido de Ejemplo resuelto en calidad. En: Ingenio Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>

railwaystays.com. (2021). *Queretaro Mexico Mapa*. Obtenido de https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=doGUpxpd&id=78FA21431F304080FB631FB912DFB86C2E6CBFCC&thid=OIP.doGUpxpd-XB_48_E8jsiwHaE1&mediaurl=https%3A%2F%2Fth.bing.com%2Fth%2Fid%2FR.768194a71a5da3e5c1ff8f3f13c8ec8b%3Frik%3DzL9sLmy43xK5Hw%26riu%3

Rivera, L. (2022). *Hiroma Plast S.A de C.V.*

Rodriguez, M. L. (09 de Diciembre de 2019). *diagrama de Gantt*. Obtenido de <https://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-es-un-diagrama-o-grafica-de-gantt>

S, 5. (28 de 08 de 2014). *¿Qué es 5S? ¿Por qué es tan eficaz?* Obtenido de <http://5seffective.blogspot.com/2014/08/what-is-5s-why-is-it-so-effective-i.html>

stodocu. (2022). stodocu. Obtenido de <https://www.stodocu.com/es-mx/document/universidad-del-norte-mexico/salud-publica/tipos-de-resinas-plastica-1/12300926>

Ucha, F. (Sept de 2002). *Definición de Catálogo*. Obtenido de Definición ABC.: <https://www.definicionabc.com/general/catalogo.php>

ANEXOS

Anexo A

Enlaces

- Enlace Del Catálogo De Resinas.

https://www.canva.com/design/DAFOkn3y91l/onvVAhsSPZCKESYIT_c5RQ/edit?utm_content=DAFOkn3y91l&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

- Enlace de la propuesta de banderín para las identificaciones de resinas y maquinas

https://docs.google.com/presentation/d/1ii3n6ykM5G-2z3JXJSesTs_17lcYaNCO/edit?usp=share_link&ouid=114023143478954965522&rtpof=true&sd=true

- Enlace de logos de resinas para formatos de frecuencia y liberación de primera pieza

https://drive.google.com/file/d/1wwAgC_2KiypXzhLYrCvV5oGW9ad0efrD/view?usp=share_link

Anexo B

Listado De Resinas Por Cliente

Listado De Números De Parte Por Cliente Y Tipo De Resina Que Utilizan

- MABE

Anexo 1 Listado de Resinas Mabe

AMSTY 693	
NUMERO DE PARTE	NOMBRE
225D3359P001	Botanas
225D5904G002	Enfriador
225D6052G011	Ensamble
225D6052G015	Cajón Vegetales Ensamble
225D6054G008	Cajón Deli Ensamble
225D6054G011	Ensamble
225D6054G009	Ensamble
225D6054G012	Ensamble
225D6159P002	Ventana
225D6053P002	Cajón
225D6221P002	Ventana 74
225D6055P002	Cajón 74
225D6221P001	Ventana 66
225D6055P001	Cajón 66
225D6057P001	Marco
225D6057P002	Marco
225D6058P001	Cajón Carnes
225D6129P001	Anaqueles
225D6131P001	Anaqueles
225D6133P001	Anaqueles
225D6142P001	Anaqueles
225D6144P001	Anaqueles
225D6146P001	Anaqueles
225D6148P001	Anaqueles
225D6150P001	Anaqueles
225D6152P001	Anaqueles

225D6523P001	Tanque
225D6524P001	Tapa
225D6527P001	Tanque
225D6663P001	Anaquele
225D6663P002	Anaquele
225D6727P001	Anaquele -Molde 2
225D6728P001	Anaquele
225D7345P001	Anaquele
225D7346P001	Anaquele-Molde 2
225D7347P001	Anaquele
225D7348P002	Ensamble
225D7348P001	Anaquele
225D8319P001	Anaquele
225D8319P003	Ensamble
225D8325P001	Anaquele
225D8339P001	Cajón
225D8399P001	Anaquele
225D8399P002	Ensamble
225D8401P001	Anaquele
225D8401P003	Ensamble
225D8401P002	Anaquele
225D8401P004	Ensamble
225D8411P002	Cajón
225D8413P001	Cajón
225D8630P001	Cajón
225D8653P001	Anaquele
225D8706P001	Anaquele
225D8707P001	Anaquele
225D9059P001	Anaquele
225D9059P002	Ensamble
225D9060P001	Anaquele Inferior
225D9060P002	Ensamble
225D9504P001	Cajón
225D9784P001	Ventana
225D9785P001	Cajón
225D9786P001	Ventana
225D9787P001	Cajón
225D9788P001	Cajón
225D9789P001	Cajón
225D9985P002	Tanque

225D9986P001	Ensamble
225D9986P002	Tanque
238C4443P001	Puerta S.S.
238C5246P001	Tapa
245D2674P001	Anaquele
294D1173P001	Cubierta
294D1388P001	Anaquele
294D1388P002	Haier
294D1389P001	Anaquele
294D1389P002	Haier
294D1402P001	Cajón
294D1402P002	Haier
294D1585P001	Cajón
294D1635G001	Ensamble, Iny.
200D8144P001	Cajón/Ref.
200D8144P005	Cajón/Ref.
294D2309P001	Cajón Ensamble Iny.
225D6122P001	Cajón
225D6126P001	Cajón
225D6294P001	Cajón
225D6122P001	Cajón
225D6520P001	Cover Boton
294D2204P001	Anaquele
245D1830P001	Tapa (A)
1831	Tanque (B)
200D9009P001	Ventana Legumbre
200D9009P002	Ventana Legumbres
200D9010P002	Ventana Cajón
200D9011P002	Ventana Cajón

hips 478 más pigmento	
197D2378P011	Parrilla
197D2477P008	Parrilla
200D1047P003	Marco
200D1116P011	Ensamble
200D1116P001	Cubierta
200D2101P001	Cubierta Ref.
200D2479P007	Cubierta
200D2554P083	Marco
200D3172P002	Torre
200D4739P001	Cubierta
200D6007P003	Ensamble
200D6007P001	Tapa
225D5242P001	Cubierta Ref.
225D5242P003	Ensamble Ref.
225D8354P001	Canasta
225D8356P001	Corredera
225D8356P002	Corredera
225D8421P001	Canasta
225D8421P002	Canasta
225D8483G001	Ensamble Iny
225D8420P001	Canasta
225D8483G002	Ensamble Iny
225D8420P002	Canasta
225D8553P001	Cubierta
225D8553P002	Cubierta
225D8596P001	Divisor
225D8598P001	Divisor
225D8598P002	Divisor
225D9271P002	Cubeta
225D9539G002	Ensamble
225D8379P002	Ducto
225D9630G001	Ensamble
225D9631G001	Ensamble
225D9632G001	Ensamble
225D9633G001	Ensamble
225D9790P001	Ensamble
225D9790P002	Charola
294D1027G001	Difusor
294D1027G002	Difusor

294D1072G001	Ensamble
294D1207P001	Divisor
294D1208P001	Divisor
294D1262P001	Ice Bucket
294D1503P002	Cubierta
225D9056P002	Divisor
225D8415P002	Cubierta
225D1411P001	Cubierta
225D9054P002	Eslabón
238C2567P001	Cubierta /Ref.
200D1314P002	Corredera/Ref.
200D7907P001	Cubierta/Ref.
200D4212P003	Soporte/Ref.
200D4212P004	Soporte/Ref.
225D8367P001	Ice Box
294D3153P001	Base
225D6296P001	Cubierta
200D1939P005	Cubierta
200D4640P002	Ice Bucket
200D4669P001	Anaquele
200D4670P001	Cubeta
200D4882P001	Com. Lácteos
225D6125P001	Cover Botton
186D1970P021	Refacción
225D3385P001	Refacción
294D1557P001	Condensa
238C5245P001	Caja Led
294D1174P001	Caja Led

hips natural	
225D8380P002	ducto
294D1551P001	condensador

Abs Terluran

245D1833P001	Panel (A)	ABS
245D1834P001	Panel B	ABS

Pp Profax Con Polibach

238C5556P001	Deslizador
238C5492P003	Deslizador

Pp Profax Banco Snow

294D2250P001	Ducto
294D2250P002	Ducto

ABS GRIS

238C5357P001	Inserto
--------------	---------

- SAMSUNG

Anexo 2 Listado de resinas Samsung

GPPS 147	
DA63-09498A	COVER DONGA
DA97-20644A	ERS. INY.
DA63-09497A	COVER DONGA
09898A	COVER
DA63-06976A	COVER-C
DA97-20989A	GUARD LEF
DA97-21167A	GUARD MIDLE
DA97-20639A	GUARD LEF
DA97-22401A(AD)	ENS. INY.
DA61-07220A	CAJON DER.F
DA61-07221A	CAJON IZQUIERDO-G
DA63-06260A	COVER-I
DA63-06264A	COVER-J
DA63-06258A	COVER-K
DA63-11387A	COVER-U
DA63-11386A	COVER-V
DA97-22961A	DA67-05235A
DA63-09992A	COVER-AJ
DA97-21633D	GUARD
DA97-21636D	GIARD
DA63-09947A	GUARD
DA63-09948A	GUARD
DA63-09950A	GUARD

HIPS 576	
DA61-13807A	CAJON
DA61-13808A	CAJON
DA63-06333A	COVER VEG
DA63-06276A	GUARD FREE
DA63-07685A	COVER VEG
DA61-04809A	FIXER COVER
DA63-07332A	COVER AIR
14156A	CASE

DA63-06964A	GUARD -A
DA63-06965A	GUARD-B
DA67-04845A	SHELF PANTRY
DA63-06263A	CANASTA -B
DA61-08964A	SOPORTE -C
DA61-13584A	CANASTA-D
DA61-11062A	CANASTA-E
DA63-06262A	MARCO -N
DA63-04252C	MARCO-O
DA63-11588A	COVER FONT
DA61-15177A	GUIDE TRAY FRE
DA61-15179A	RAIC LEFT

POLIPRO BLANCO MAS FIG.

DA63-07355A	COVER AIR
DA63-04251B	CANASTA -A
DA63-07255A	CANASTA-H
DA61-08719A	DIVISOR-P
DA61-14752A	CASE-S
DA61-14751A	CASE-T
DA63-11377A	INYECCION -AD
DA63-09994B	CASE-AE
DA63-09995B	CASE-AF
DA61-07401B	COVER-AG
DA61-14374B	CASE-AH
DA61-14375B	CASE-AI
DA63-05361D	CANASTA AK
DA63-05362D	CANASTA AM
DA61-05425B	DIVISOR-AL
DA61-14258A	CASE VEG
DA61-14259A	CASE VEG RIGTH
DA61-14450A	CASE VEO LOW
DA63-11570A	TRAY DAWER BOX
DA97-05418A	SHELF PANTRY

GPPS RESIRENE

DA67-05236A	22961A
DA97-22964A	DA67-05237A

ECOZEN

DA64-05918A	WINDOW ECOZEN
-------------	---------------

PP NEGRO

DA61-08917A	existe
DA61-13252A	CASE-PCB
DA64-06585A	CABI-Z
DA61-14308A	NO SE

PP GRIS

DA61-13252C	CASE-PCB
DA64-06586A	CABI-AA

KOCETAL

DA63-14746A	SUPPORT-W
-------------	-----------

POLICARBONATO NEGRO

DA61-15126A	PBA MAIN
-------------	----------

HIPS RESIRENE MAS PIGMENTOS

DA61-15208A	CASE VEG PANTRY
-------------	-----------------

Anexo 3 Listado de resinas MSA

MSA			
NUMERO DE parte	nombre	resina	PIGMENTO
M231876	CASCO AMARILLO	POLIETILENO VIMAR	BLANCOCC10086526WE
M231878	CASCO BLANCO	POLIETILENO VIMAR	BLANCOCC10086546WE
M231882	CASCO NARANJA	POLIETILENO VIMAR	BLANCOCC10086547WE

Anexo C

Piezas con diferente resina

Anexo 4 piezas con diferente tonalidad



La imagen de la izquierda esta inyectada con resina GPPS 147 Samsung, y la imagen de la derecha esta inyectada con la resina correcta Hips amsty cristal 693 Mabe.

Imagen de productos no conformes (PNC) por mezcla de resinas

Numero de parte 295D8399P001

Anexo 5 Comparación de piezas con resina diferente



En la imagen se puede apreciar el número de parte 295D8553P001, la imagen de la izquierda esta utilizando resina Hips Mabe 478 más pigmento MB 339. La imagen de la derecha es el mismo número de parte con la diferencia de que esta solo esta inyectada con la resina Hips Mabe 478 sin el pigmento, y como se puede observar en la imagen es transparente en comparación con la que, si lleva pigmento, esta pieza tiene una condición no aceptable por confusiones o mala colocación de resina en la tolva.