



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

ENERO-JUNIO 2020

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económicas Administrativas

JORGE LUIS MARMOLEJO CERVANTES

[ANÁLISIS DE ALTO ÍNDICE DE SCRAP Y REDUCIR DE UN 3% A UN 1.5 %]



SACRED MEXICANA S.A DE C.V

Nombre de la Empresa y Logo

Nombre del asesor externo
interno

Ing. Gabriel Castañeda de la Rosa

Nombre del asesor

Francisco Iram Jauregui Perez

enero-2020

CAPITULO 1:

PRELIMINARES

Agradecimientos

Expreso mi enorme agradecimiento a mi familia, principalmente a mi esposa, que siempre ha estado conmigo a mis hijos que son la motivación de salir siempre adelante, a mis asesores asignados para este proyecto de mejora continua, reduciendo el scrap en la empresa Sacred, al Ing. Francisco Iram Jáuregui Pérez y al Ing. Gabriel Castañeda de la Rosa se les agradece por el apoyo y la información necesaria para el desarrollo de este proyecto.

También se les agradece a todos mis compañeros de la empresa Sacred mexicana, ya que todos aportan información y aclaran dudas que se van generando en transcurso de este proyecto.

Resumen

Analizaremos números de parte de piezas que sean las que más nos provoquen scrap, será analizado con herramientas existentes como, 5 porqués, Ishikawa, lluvia de ideas, en base a eso formaremos grupos con los departamentos que involucre el problema, fijándose fechas de inicio y final, con el fin de dar continuidad a las tareas que se nos encomienden, se irán analizando para ver los avances que se están obteniendo y detectar los posibles problemas que se presenten dentro del proceso.

Y obtener los resultados que se esperan, en el tiempo estimado todo lo analizado establecido en los procesos se documentaran, para futuras incidencias. Para tener una pronta reacción en problemas iguales o similares.

Contenido

Agradecimientos	3
INTRODUCCION	6
Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del estudiante	6
Misión:	7
Visión:	8
Política de calidad:	8
ORGANIGRAMA.....	8
.....	8
Problemas para resolver, priorizándolos	9
Objetivos (General y Específicos)	10
Justificación	9
MARCO TEORICO	11
INDICADORES	11
LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA.	13
LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA.....	15
INDICADORES PARA LA TOMA DE DECISIONES	20
Introducción a los conceptos y generalidades de la productividad	20
MANUFACTURA ESBELTA.....	22
Diagrama hombre maquina	22
CONTROL DE SCAP Y PRODUCCION	23
HCP: HOJA DE CONSIGNA DE PRODUCCION	24
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.....	25
Matiz de habilidades	26
Recorrido 5s	28
KAIZEN	29
TABLERO DE CONTROL DE LABORES	30
SEIS SIGMA	31
DMAIC	31

Capacitación ISO 9001	35
HERRAMIENTAS BASICAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	36
Sistemas de calidad, (Círculos de calidad, Modelo Six Sigma)	37
Normatividad de la calidad.	37
Pareto.....	39
GRAFICA DE COMPARACION DE COSTOS	40
CONCLUSION DEL PROYECTO	42
FUENTES DE INFORMACION	44

CAPITULO 2:

GENERALIDADES

INTRODUCCION

En la empresa SACRED MEXICANA S.A DE C.V, es muy importante mantener la calidad de sus productos, por lo cual, se debe tener personal, entrenado y calificado para la elaboración de su producto, a pesar de que se cuenta con un alto grado de rotación de personal, debemos de tener la capacidad de mantener e ir mejorando la línea de producción cuidando siempre la calidad de nuestros productos.

Esto se logrará con un buen entrenamiento al personal y respetando los métodos que ya están establecidos, ya que estos métodos ya fueron estudiados y analizados por personal calificado en la materia.

No dejando a un lado, el lado humano, ya que se debe tener al personal en buen estado, tanto físico como emocional, también se incluirán en el desarrollo de nuevos proyectos para que se sientan parte del equipo de trabajo.

Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del estudiante

Sacred mexicana es una compañía de origen francés, se dedicada a la industria automotriz en la producción de piezas técnicas de hule.

Dentro de la gama de productos que ofrece la empresa se encuentran los ductos para el cuerpo de aceleración, los conectores, y cubre polvos.



Figura 1

Figura 2

Figura 3

Sacred Mexicana trabaja como proveedor Tier 1 con las empresas Nissan NA y BRP Querétaro y como proveedor Tier 2 con Mann Hummel México, Mann Hummel USA, Mahle, Hilex, Jtekt Automotive, Robert Bosh, Leoni, Nexteer, ThyssenKrupp.

El grupo Sacred cuenta con ocho plantas y una alianza con Japón .



El puesto que desempeño en esta empresa, coordinador de producción, planeando y organizando algunas actividades para el área de producción, para poder cumplir con los requerimientos del cliente. Haciendo que se respeten los procedimientos de las operaciones con el fin de asegurar la buena calidad de nuestro producto, Manteniéndonos dentro de lo establecido y especificaciones de nuestros clientes.

Sacred Mexicana comenzó sus operaciones en junio del año dos mil uno, en el municipio de san francisco de los romo en el estado de Aguascalientes, al día de hoy cuentan con 16 prensas de inyección de hule de diferentes capacidades de tonelaje, tres hornos para el proceso de post curado de las piezas, dos molinos para la mezcla del caucho y un laboratorio el cual cuenta con tecnología avanzada para realizar pruebas de colapso (con presión), pruebas de elongación y resistencia, pruebas de verificación de hule, pruebas de envejecimiento, mediciones en 3d sin tocar la pieza las cuales nos ayudan a garantizar la calidad de todos nuestros productos.

Misión:

Desarrollar, producir y entregar mezclas a base de elastómeros, así como piezas técnicas moldeadas de hule y termoplástico para la industria automotriz mundial, lo más cerca posible del lugar de consumo, respetando el triángulo: Calidad, Costo y Plazo de Entrega.

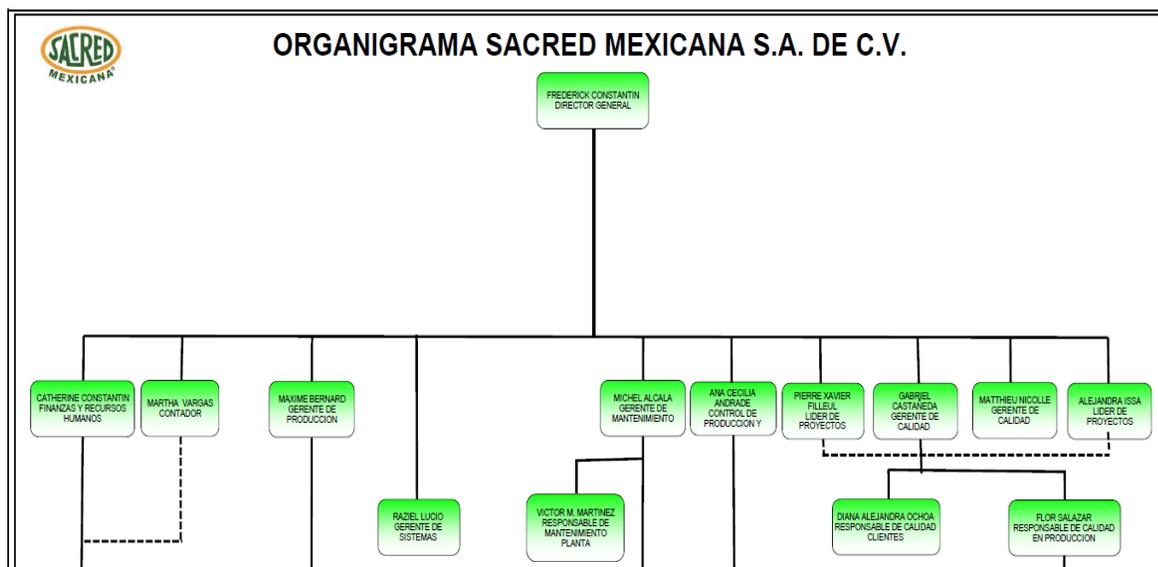
Visión:

Ser reconocidos por los clientes actuales y potenciales como un proveedor preferido con nivel de competencia mundial; basada en entregas a tiempo, PPM's dentro de objetivo, proyectos desarrollados en tiempo y auditorías exitosas.

Política de calidad:

Proveer productos y servicios de alta calidad para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes y mejorarla continuamente a un costo que represente valor para todos los autores de la empresa.

ORGANIGRAMA



Problemas para resolver, priorizándolos

El principal problema que se tiene es que no se cuenta con una inducción adecuada para el personal de nuevo ingreso, ya que solo se le explica un poco, de la historia de la empresa en el proceso de la entrevista y luego es enviado al campo de trabajo, dejándolo con el entrenador el cual él tampoco ha recibido capacitación para poder instruir al personal de nuevo ingreso, lo cual nos conlleva a que la capacitación del entrenador sea muy pobre. Por lo que nuestros índices de scrap siempre están fuera de lo establecido, un factor también es que los operarios no están capacitados para detectar anomalías en sus estaciones de trabajo por lo cual se trabaja de manera insegura, la ergonomía no es la adecuada para los procesos y se tiene una fatiga más pronta, lo que al final nos lleva a que no se sigan las HCP, como están establecidas, por lo cual nos lleva a generar más alto porcentaje de scrap.

Justificación

La empresa SACRED MEXICANA S.A DE C.V está pasando por una etapa donde se tiene demasiada rotación de personal, por lo cual no se puede establecer equipos bien definidos y de ahí partir a la planeación y organización de una buena producción, por lo que este proyecto se

buscara mejorar la línea de producción reduciendo el alto grado de scrap, al buen manejo de piezas, cuidando la calidad de las mismas a base de buen entrenamiento y capacitación y una vez logrado estandarizar los procesos, para que cuando se tenga rotación de personal no se vea afectada la calidad, ya que se seguirá trabajando siempre dentro de las especificaciones y tolerancias que nos piden nuestros clientes.

Objetivos (General y Específicos)

Objetivo general:

Se estará retroalimentando al personal operativo, de los procedimientos y mejoras continuas que se vallan efectuando para un mejor desarrollo de nuestros procesos.

Objetivo específico:

1. Los entrenadores buscaran las debilidades del personal operativo y se reforzaran con más capacitación.
2. Se usarán más ayudas visuales en las operaciones para atacar los problemas más recurrentes en cuestiones de calidad.
3. Actualizar las competencias del personal operativo con ayuda de los entrenadores y líderes y saber en qué nivel estamos para dar mejores resultados.

CAPITULO 3:

MARCO TEORICO

MARCO TEORICO

INDICADORES

Sistema de medición Mecanismo sistemático y permanente de monitoreo del avance, resultado y alcance de la operación diaria de la organización y dependencias, para evaluar el cumplimiento de su quehacer organizacional, a través de indicadores y metas.

- Permite el cambio de un sistema de monitoreo tradicional por actividades, a un sistema de monitoreo de resultados.
- Genera información vital para la toma de decisiones en la instrumentación de acciones que apoyarán el logro del quehacer organizacional.
- Permite ubicar el nivel de eficacia y eficiencia de la organización, sin dar margen a la ambigüedad.
- Permite la evaluación de los programas.
- Permite la difusión de logro de objetivos, tanto al interior como al exterior. Indicadores Los indicadores son parámetros utilizados para medir el nivel de cumplimiento de una actividad o un evento.

Indicadores de calidad: una herramienta para controlar la calidad de los procesos

Los indicadores de calidad son instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes. Dicho de otro modo, miden el nivel de cumplimiento de las especificaciones establecidas para una determinada actividad o proceso empresarial.

Los indicadores de gestión miden, de manera global, el resultado final de las actividades empresariales basándose en un estándar, el cual responde al nivel de calidad objetivo que la empresa espera y desea alcanzar.

La selección de los indicadores de calidad

Los indicadores de calidad influyen sobre los indicadores de gestión, por lo que son de gran importancia para que la dirección de la empresa proponga acciones globales o de un departamento o área concreta. Su alto nivel de influencia en decisiones muy importantes para la organización otorga una gran importancia a su correcta selección.

Criterios de selección de indicadores

Lo primero que hay que tener en cuenta es que los indicadores se deben implantar en: los procesos que sean más críticos por su alto nivel de influencia en la calidad del producto o servicio, en los circuitos más importantes a nivel de resultados o en aquellos procesos que están por debajo del nivel de calidad deseable o esperado.

Definición e implantación de un sistema de indicadores de calidad

Para realizar la implantación operativa de un indicador es necesario que previamente se definan determinados aspectos como: datos a analizar, persona responsable de la gestión (normalmente es el jefe de equipo de los procesos afectados por el indicador) o el papel del gestor de calidad, el cual actuará como facilitador para ayudar a la implantación.

Por último, destacaremos que en el momento de implementar los indicadores es muy importante el seguimiento de las siguientes recomendaciones:

- Utilizar indicadores gráficos de fácil interpretación.
- Colocar los indicadores en lugares visibles dentro de las zonas donde se realizan las actividades.
- Que los indicadores sean gestionados por los responsables de los procesos o actividades medidas.
- Evitar las falsas alarmas como consecuencia de una sobredimensión del valor de dichos indicadores.

LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA.

La palabra “lean” en inglés significa “magra”, es decir, sin grasa. En español no combina mucho la definición de “manufactura magra”, por lo que se le ha llamado: Manufactura Esbelta o Manufactura Ágil, pero al igual que muchos otros términos en inglés, se prefiere dejarlo así.

Es un conjunto de técnicas desarrolladas por la Compañía Toyota que sirven para mejorar y optimizar los procesos operativos de cualquier compañía industrial, independientemente de su tamaño. El objetivo es minimizar el desperdicio. Este conjunto de técnicas incluye el Justo A Tiempo, pero se comercializó con otro concepto, con el de minimizar inventarios, y no es ese el objetivo, es una técnica de reducción de desperdicios, ya sea inventarios, tiempos, productos defectuosos, transporte, almacenajes, maquinaria y hasta personas. Otras herramientas que utiliza el Lean Manufacturing son el Kaizen (mejoramiento continuo) y el PokaYoke (a prueba de fallos). Estas técnicas se están utilizando para la optimización de todas las operaciones, no solo inventarios, para obtener tiempos de reacción más cortos, mejor atención, servicio al cliente, mejor calidad y costos más bajos. Al disminuir los desperdicios, se incrementa la productividad.

Jidoka: significa “hacer que el equipo o la operación se detenga, siempre que surja una situación anormal o defectuosa”. La característica distintiva está en el hecho de que cuando tiene lugar un problema de equipo o un defecto de máquina, se detiene el equipo o toda la línea y éstos pueden parar cualquier línea que tenga operarios. Jidoka es muy importante, ya que evita fabricar demasiado y resulta fácil controlar las anomalías.

En un contexto de gran competitividad, las empresas intentan minimizar los costes para, de esta forma, operar con un mayor margen y, a la vez, ofrecer una mejor relación calidad-precio a los clientes. Con esta finalidad, en el ámbito de la producción, se ha desarrollado el llamado lean manufacturing o también conocido como manufactura esbelta.

Entonces ¿qué es una manufactura esbelta? Es un conjunto de herramientas que le ayudarán a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador.

La manufactura esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes «gurús del Sistema de Producción Toyota». El sistema de Manufactura Flexible o Manufactura Esbelta ha sido definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- El respeto por el trabajador: Kaizen
- La mejora consistente de Productividad y Calidad

Objetivos de Manufactura Esbelta

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida.

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción
- Crea sistemas de producción más robustos
- Genera sistemas de entrega de materiales apropiados
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad

LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA

En esta sección se hará una breve descripción de los diferentes métodos que conforman la metodología denominada Seis Sigma, enfocada a la eliminación o minimización de las fuentes de variabilidad que causan defectos o errores, con el propósito de alcanzar la meta de tener máximo 3.4 partes por millón de éstos. Al final serán descritas algunas experiencias y reflexiones sobre la implantación de esta metodología.

¿Qué significa Seis Sigma?

Iniciemos por definir el término sigma; es una letra griega que simboliza la desviación estándar, se utiliza en estadística aplicada a la producción como un indicador de la dispersión o variabilidad esperada de los productos o componentes producidos en un proceso. Entre mayor sea su valor, indicará que hay una variación mayor entre productos o componentes producidos en el proceso y viceversa. Como analogía, imaginémosnos la variabilidad que existe entre las estaturas de los habitantes de una ciudad; su sigma será mayor que la sigma resultante de tomar sólo a los habitantes masculinos adultos de 30 años.

En realidad Motorola, Inc. de Estados Unidos de América, empresa que desarrolló e implantó por primera vez esta metodología, sugiere que si la producción a corto plazo (un día o un turno) tiene una capacidad de 6 sigma (con 6 sigmas de distancia entre la media del proceso y cada uno de los límites de especificación), a largo plazo (un mes o más) la media del proceso se recorrerá máximo 1.5 sigma por diversas razones de variación normal en los procesos y la capacidad a largo plazo quedará en sólo 4.5 sigma, siendo la razón por la cual un proceso con capacidad a corto plazo de 6 sigma (Seis Sigma) en realidad se comporte como un proceso con capacidad de 4.5 sigma a largo plazo.

Las organizaciones cada vez deben invertir más en calidad y en creación de marca con el fin de posicionarse y diferenciarse. Pero, a veces, un error en la cadena de fabricación o de servicios puede conllevar consecuencias como una mala valoración de la compañía o una mala reputación entre los clientes reales o potenciales.

Seis Sigma (o Six Sigma) es una metodología encaminada a eliminar la variabilidad, mejorar la calidad, el coste y el tiempo de ciclo de cualquier tipo de proceso; producción o servicios. Es junto con el enfoque de mejora Lean una de las metodologías más avanzadas para la mejora de procesos.

¿Qué significa Seis Sigma?

La metodología Seis Sigma se basa en la estadística como técnica para reducir la variabilidad de los procesos hasta niveles insospechados.

Así, en un proceso Seis Sigma, sobre 1 millón de posibilidades de error se dan -como máximo- 3,4 errores o defectos.

Sigma es la letra del alfabeto griego, que en estadística representa la desviación estándar y que sirve para describir la variabilidad de un proceso con respecto a la media.

Es un sistema iniciado en Motorola en el año 1987 cuando un ingeniero, Mikel Harry, comienza a influenciar a la organización para que se estudie la variación en los procesos (enfocado en los conceptos de Deming), como una manera de mejorar los mismos. Estas variaciones son lo que estadísticamente se conocen como desviaciones estándar alrededor de la media. Esta iniciativa experimentó un nuevo impulso hacia fines del siglo XX, al ser aplicada por General Electric en toda su organización, tanto para la fabricación como para los servicios, logrando espectaculares resultados.

Un proceso con un elevado nivel de "Sigma" (el máximo es seis) significa que ha alcanzado un nivel de CALIDAD óptimo, una alta ESTABILIDAD, obtiene la satisfacción del CLIENTE, se encuentra bajo CONTROL y es fácilmente MEDIBLE.

¿Por qué sigma?

Seis Sigma es una metodología dirigida a la mejora de productos, servicios y procesos de una Organización, que incorpora técnicas estadísticas y de resolución de problemas, enfocadas a la eliminación de defectos y a la reducción tanto de posibles variaciones como del tiempo de ciclo de los procesos.

Esta metodología resulta de especial aplicación y utilidad para todas aquellas actividades y procesos donde estén o puedan ser implantados sistemas de medición que permitan disponer de múltiples datos para su tratamiento y análisis. Los procesos son definibles y medibles, y toda esta información generada puede aprovecharse con el objetivo de mejorar los procesos; es por ello por lo que la metodología "Seis Sigma" resulta ser un complemento fundamental.

La implementación de Seis Sigma se realiza a través de cinco pasos bien definidos, conocidos como el ciclo DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control / Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).



Definir: El objetivo de esta fase es identificar, acotar y definir el proyecto a realizar con el fin de que éste sea abordable, beneficioso y tangible.

Medir: Su objetivo es planificar y llevar a cabo una recogida de datos a fin de caracterizar el mismo.

Analizar: se trata de detectar el estado del proceso y las variables críticas dentro del mismo. Es el momento de la aplicación del análisis de causa raíz para encontrar las palancas que mejorarán el proceso.

Mejorar: identificar e implantar mejoras a aplicar dentro del proceso y realizar prueba piloto.

Controlar: establecer mecanismos para asegurar que las mejoras se mantienen en el tiempo.

¿Qué conseguimos con su implantación?

- Reducción de costes de no calidad (entre un 10% y un 50% sobre ventas).
- Reducción de defectos en más de un 90%.
- Mejora de rentabilidad (EBITDA) de la compañía.
- Reducción de reclamaciones de clientes en más de un 90%.

Se calcula que reducir los defectos de un nivel actual a un nivel Seis Sigma puede generar ahorros para una organización de hasta el 40% de sus ingresos.

Seis Sigma se puede aplicar a organizaciones de toda naturaleza (fabricación, servicios, administración pública), tamaño (pymes y grandes corporaciones) y para todo tipo de procesos (transaccionales y productivos).

Y tres son las características que lo diferencian de otros sistemas:

- Se trata de un sistema enfocado al cliente
- Los proyectos Seis Sigma generan importantes retornos sobre la inversión
- Supone un nuevo enfoque en la forma de operar por parte de la dirección

La implementación de Seis Sigma en una organización implica un cambio de cultura, ya que se fomenta el trabajo en equipo para la solución de problemas, se mejora la comunicación, aumenta el grado de confianza y seguridad en los individuos para realizar el trabajo, de esta manera se rompe la resistencia al cambio.

¿Y cómo se relaciona con Lean?

En contra de lo que algunos piensan, Lean y Seis Sigma no son metodologías enfrentadas sino complementarias. Elegir una entre las dos sería como convertirse en un “hooligan” del Paracetamol y jurar que nunca se le traicionará con un “antiácido”. Esto estará muy bien hasta... ¡que tengas un buen ardor de estómago!

Lo inteligente es reconocer que cada uno es válido para unos síntomas. Así que sin entrar en profundizaciones y a expensas de otra entrada del blog:

- Si el problema es de proceso, requiere una toma extensiva de datos que habrá que analizar estadísticamente para actuar sobre su variabilidad, tu medicina probablemente será SEIS SIGMA, pero no te olvides de que puedes tener otros problemas y necesitar puntualmente LEAN.
- Si tu problema es de flujo, del tiempo que se tarda en realizar un proceso, de la cantidad de actividades sin valor que se realizan, y el proceso es discreto y se puede observar a simple vista, probablemente debes “tomar” LEAN, pero piensa que el “médico” te podrá recetar SEIS SIGMA en algunos momentos.

CAPITULO 4:

DESARROLLO

INDICADORES PARA LA TOMA DE DECISIONES

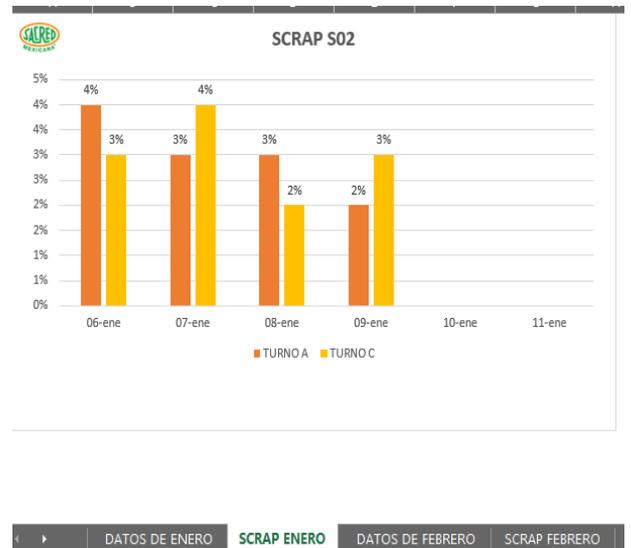
Introducción a los conceptos y generalidades de la productividad

Con estos indicadores que se llenan día con día estamos analizando el porcentaje de scrap en estas dos referencias. Que son las que más scrap nos produce.

Estos datos se obtienen de las fichas de trabajo que se llenan en la operación.

Con estos datos nos enfocaremos en estas dos referencias de igual manera compararemos ambos turnos, analizando y descartando todas las posibles causas.

ene-20					
		Turno A		Turno C	
		Referencias	Scrap turno A	Referencia	Scrap turno C
S02	06-ene	489503JAOA	4%	7805040704	3%
	07-ene	489503JAOA	3%	7805040704	4%
	08-ene	489503JAOA	3%	7805040704	2%
	09-ene	489503JAOA	2%	7805040704	3%
	10-ene				
TOTAL			3.0%		3.0%
		Turno A		Turno C	
		Referencias	Scrap turno A	Referencia	Scrap turno C
S03	13-ene	489503JAOA	4%	7805040704	4%
	14-ene	489503JAOA	3%	7805040704	3%
	15-ene	489503JAOA	3%	7805040704	2%
	16-ene	489503JAOA	2%	7805040704	2%
	17-ene				
TOTAL					2.8%



¿Esto nos llevó a hacer un 5 por qué?

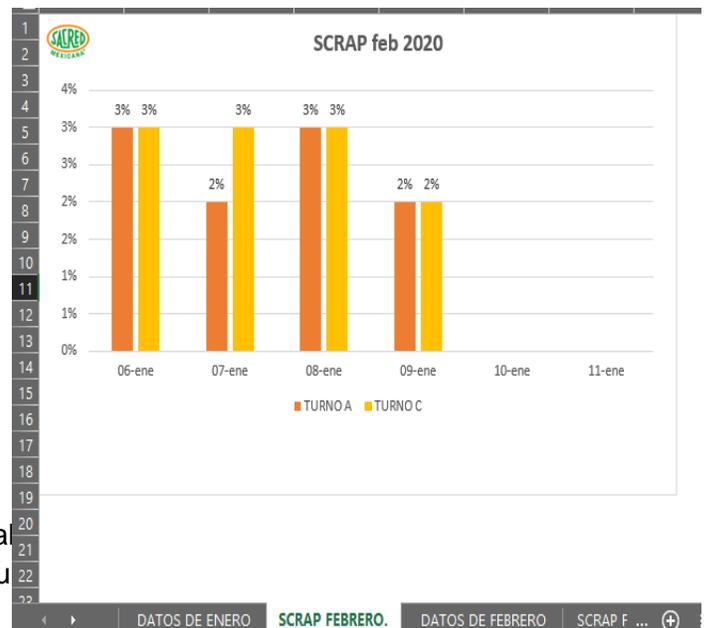
	Nivel de problema	Nivel de correspondencia de la solución
1: ¿Por qué?	Porque sale elevado el scrap	Por qué no se aplica el plan de reacción
2: ¿Por qué?	Por que no se aplica el plan de reacción	Por que no saben cuál es
3: ¿Por qué?	Por que no conocen el plan de reacción	Por que no se les da una capacitación cuando entran a la empresa
4: ¿Por qué?	Por que no se les capacita cuando entran a la empresa	Por qué al departamento de producción le urge el personal en las líneas de producción
5: ¿Por qué?	Por que el departamento de producción le urge el personal	Por qué se cuenta con un alto índice de rotación del personal

Al hacer el 5 porqués nos dimos cuenta de que se tiene personal de nuevo ingreso y que jamás ha trabajado en la industria lo cual es muy necesario que se le capacite a todo el personal de nuevo ingreso ya que no cuentan con los conocimientos para operar y detectar defectos de las piezas.

Lo cual también no saben cómo llenar las gráficas de control y ver como se está comportando su proceso y poder reaccionar a tiempo.

Por lo cual se hará un plan de inducción para todo el personal operativo y de nuevo ingreso, también se agregará un entrenador para que este con ellos y se les sea más fácil el aprendizaje.

		Turno A		Turno C			
		Referencias	Scrap turno A	Referencia	Scrap turno C		
S02	06-ene	489503JAOA	3%	7805040704	3%	GLOBAL SEMANA	
	07-ene	489503JAOA	2%	7805040704	3%	SCRAP	SCRAP
	08-ene	489503JAOA	3%	7805040704	3%	2.5%	2.8%
	09-ene	489503JAOA	2%	7805040704	2%		
	10-ene						
	11-ene						
TOTAL			2.5%		2.8%		



¿, a
ocu

MANUFACTURA ESBELTA

Con este diagrama nos daremos cuenta si no se tienen parametros de la maquina alterados , que sean los que ocasionen variaciones en el proceso, ya que al no respetar los parametros se produce mas de prisa pero tambien se produce mas scrap.

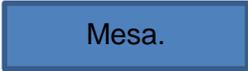
Ya que se trabaja con hules diferentes, y se hacen cambios de moldes con frecuencia por lo cual se tienen que estar ajustando los parámetros según el hule y molde a trabajar.

Lo que pasa muy común, es cuando hay cambios de moldes, los supervisores encargados de poner la estación actualizada con los documentos, calibradores y herramienta a utilizar no son actualizadas, lo que también provoca que los operarios tengan procesos incorrectos, utilizando y haciendo procesos ajenos a la operación lo cual nos conlleva a la importancia de las 5s.

Diagrama hombre maquina

 DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA				
PN: 489503JADA		FECHA: 17 - Marzo - 2020		
MAQUINA: EP018 - REP		TIPO DE MOLDE: 2 barras porta cavidad de 8 nucleos CIU		
TIEMPO ACUMULADO (SEG)	HOMBRE	MAQUINA	DURACIÓN (SEG)	
29.11	desmoldeo de piezas	Inyectado de hule	29.11	
29.11	pone abrazadera	vulcanizacion	112	
34.70		quita empuje	5.59	
42.00	acomoda en el carrito	apertura de molde	7.3	
51.48	Sacar nucleo 1		9.48	
68.37	meter nucleo 2		16.89	
89.77	quitar araña		21.40	
99.32	purgar		9.56	
103.22	cierre de molde		3.89	
			TIEMPO TOTAL	215.22
		CADENCIA (CI/H):	16.73	93%
		CADENCIA OBJETIVO (CI/H):	18.00	
OBSERVACIONES:				
<ul style="list-style-type: none"> No siempre se realiza la limpieza de las cavidades de la maquina con la pistola de aire. El operador tarda en acomodar las piezas en el carro post-curado, ya que las bandejas no se pueden sostener. Cada cierta cantidad de ciclos se realiza limpieza en el area de trabajo. El tiempo de desmoldeo puede variar ya que el operador puede presentar alguna dificultad al retirar la pieza y araña, cuando se quedan picos se usa la pija. 				

En estas notas se agregan las observaciones tanto como del operario como de la máquina, buscando áreas de oportunidad a mejorar.

Notas.	Numero de parte: 489503JAOA
<ul style="list-style-type: none">• La toma de los tiempos fue realizada con los siguientes parámetros: temperatura de platos 205 y 204 y temperatura de vulcanización es de 112 con un promedio de 16.73 ciclos por hora por lo que no se cumple el objetivo.• El acomodo de las mesas representa un problema debido a que no se encuentra estandarizado y el operador se encuentra de espalda a la máquina y no se da cuenta cuando ha terminado la maquina su proceso de apertura de puerta. Por lo que si existe un problema durante el proceso no se puede reaccionar a tiempo. <div data-bbox="548 779 774 852" style="text-align: center;"><p>Maquina.</p></div> <div data-bbox="529 905 777 1039" style="text-align: center;"> <p>Mesa.</p></div> <ul style="list-style-type: none">• Enfriamiento de núcleo que se encuentra afuera de la maquina debido a el aire acondicionado.• Pérdida de tiempo y movimientos debido al colocar y quitar la cubierta temporal de molde (caja) que se encuentra afuera de la máquina.• Variación de tiempo para la entrada y salida de los nucleos debido a ligeros ajustes por parte del operador para poder realizar la maniobra.• Falta de fijación de la mesa de desmolde al piso y a la maquina causa variación a la entrada y salida de nucleos.	

CONTROL DE SCAP Y PRODUCCION

Con este formato podemos evidenciar e ir vigilando la producción que se está teniendo por hora en cada prensa y en cada turno, a su vez ir calculando el porcentaje en el que nos encontramos tanto en producción como en scrap, pudiendo reaccionar a tiempo en caso de tener mala producción. Buscando una respuesta oportuna al problema que se esté presentando.

SACRED MEXICANA		CADENCIA POR HORA EN PRENSAS														FECHA 21-08-2019
PRENSAS	REFERENCIA	CADENCIA OBJETIVO	7a8	8a9	9a10	10a11	11a12	12a1	1a2	2a3	3a4	4a5	5a6	6a7	total scrap	
EPO01	BK29041801	35	20	19	7	23	8	6	0	0	0	18	26	20	0.1%	
EPO02	489506 CAOC	30	20	27	23	8	22	0	20	20	15	27	26	26	0.8%	
EPO03	1167494	78	11	14	16	5	16	16	17	16	12	17	16	12	1.6%	
EPO19	GG29093	15	17	12	16	16	7	16	16	16	12	17	17	16	1.1%	
EPO06	1258541	78	15	18	19	15	3	15	16	17	20	18	18	14	1.0%	
EPO07																
EPO08	1258963	78	20	19	17	11	11	18	21	22	20	21	20	15	0.4%	
EPO09																
EPO18	489503 Jax	20	20	20	20	10	20	20	20	12	20	20	23	23	0.2%	
EPO12	2978659	20	14	17	15	6	18	19	19	14	9	19	18	15	2.9%	
EPO14																
EPO13	1191405304	15	7	7	9	7	5	9	9	9	7	9	9	7	4.2%	
EPO17																
EPO05	741381-002	35	31	21	35	21	12	37	36	34	21	36	36	14	1.8%	
EPO20																
PR-01-00-02		EMISION: 08/AGOSTO/2019				REVISION				RESPONSABLE: COORDINADOR DE PRODUCCION						

HCP: HOJA DE CONSIGNA DE PRODUCCION

En este bloque se muestra una HCP, en este formato nos muestra cómo debemos trabajar en esta máquina, nos muestra paso por paso como se debe de seguir el proceso para que sea sistematizado y se cumpla con las características y cumplir con las exigencias del cliente. Ya que contiene imágenes y una breve explicación de cómo se debe realizar el trabajo. A si cualquier persona que opere esta máquina, (operación) con ayuda de la HCP, podrá hacerlo sin ningún problema.

NUMERO DE PARTE ULTIMA REVISION	CLIENTE	NOMBRE DEL PROCESO	MAQUINA	ELABORO	REVISO	AUTORIZO	EMISION
		HCP	DESOLDEO	EP008 EP018 EP009	PRODUCCION	CALIDAD	PRODUCCION
		NOMBRE DE LA PIEZA					ULTIMA REVISION
							17/10/2017

METODO DE TRABAJO						
						
1.- RETIRAR ARANÑA Y REBABAS QUE PUDIERAN HABERSE ALOJADO EN LAS CAMPANAS.	2.- RETIRAR LAS PIEZAS CON CUIDADO PROCURANDO NO DAÑARLAS.	3.- SOPLETEAR EL MOLDE Y DAR UN NUEVO CICLO (SOPLETEAR NADA MAS DE SER NECESARIO).	4.- RETIRAR EL EXCESO DE REBABA Y ACOMODAR LA PESTAÑA ACORDE AL METODO ESTABLECIDO.	5.- SI LA PIEZA PRESENTA PICOS DE REBABA, RECORTAR CON AYUDA DE LAS TUERAS	6.- REVISAR QUE LA PIEZA NO TENGA DEFECTOS (ROTA, FALTA DE MATERIAL...)	7.- DEJAR ENFRIAR LAS PIEZAS POR UN TIEMPO APROXIMADO A CUATRO CICLOS. AL PONER EL CUARTO CICLO REGRESAR A LAS PIEZAS MAS FRIAS (PRIMER CICLO) Y RETIRAR LA REBABA CON AYUDA DE LAS TUERAS O PALITA. JALAR LA REBABA POR LA PARTE DE LA RANURA DE LOCALIZACION. "ESTO PARA EVITAR LOS PICOS DE REBABA".

TABLA DE DEFECTOS GENERALES				PLAN DE REACCION	
1.- PUNTAS O FISURAS	2.- AMPOLLAS O GRIETAS	3.- DIFORMIDAD (CRODA)	4.- SOBREMOLDEO O VOLCANIZADO	PARE	EL PROCESO
5.- REBABAS (DENTRO DE LA PIEZA-SUELTAS EN CAJA-ALTAS O PEGADAS EN PIEZA)	6.- LABIOS PEGADOS (EXCESO DE PEGAMENTO)	7.- PUNTOS DE INYECCION (ALTOS O PERFORADOS)	8.- DIAMETROS NG (APADOS O MAL REBABEADOS)	LLAME	A SU LIDER O SUPERVISOR
				ESPERE	LA SOLUCION DEL PROBLEMA

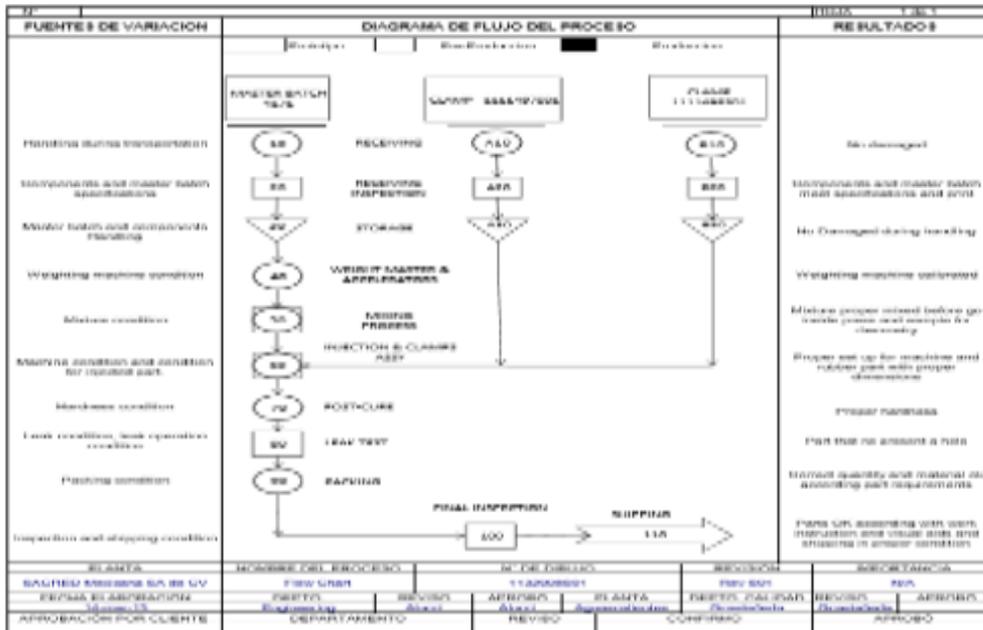
Teniendo un diagrama de flujo de cada proceso para que sean las mismas rutas de cada producto y tener un buen control de las piezas y evitar que se mezcle material ya que al mezclar el material nos puede ocasionar problemas a la hora de nuestras entregas.

Teniendo un diagrama de flujo de cada proceso para que sean las mismas rutas de cada producto y tener un buen control de las piezas y evitar que se mezcle material ya que al mezclar el material nos puede ocasionar problemas a la hora de nuestras entregas.

Teniendo un diagrama de flujo de cada proceso para que sean las mismas rutas de cada producto y tener un buen control de las piezas y evitar que se mezcle material ya que al mezclar el material nos puede ocasionar problemas a la hora de nuestras entregas.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Teniendo un diagrama de flujo de cada proceso para que siempre sean las mismas rutas de cada producto y tener un buen control de las piezas y evitar que se mezcle material ya que al mezclar el material no conforme, scrap con material ok nos puede ocasionar problemas a la hora de nuestras entregas.



Matiz de habilidades

De igual manera se contará con un plan de entrenamiento donde se ira documentando cada vez que se trabaje en diferentes referencias, ya que se cuenta con más de 30 referencias diferentes, de esto se encargara el entrenador ya que el es el que conoce los procesos y procedimientos de todas las referencias, donde se empezara con lo mas esencial de la operación que es de nivel 25 hasta lograr que sean expertos, al nivel 100 esto se logrará con constancia y dedicación y resolviendo dudas de los operarios, de igual manera será sobre la marcha en la operación.

Referencias		LUIS REY ACOSTA	FERNANDO RAMIREZ	REFUGIO OCON	SAMUEL BAUTISTA	SERGIO JOEL MUÑOZ	ERNESTO VAZQUEZ	BRAYAN VEGA CHAVEZ	JESUS M. GUARDADO
7	X	AK 29027 R00							
8		AK 29030 R00	25%	sept18	50%	dic18	50%	feb18	
9		AK 29041 R00		50%	dic18	25%	oct18	50%	feb18
10		AG 39008					25%	dic18	50%
11		102 2992 S06							
12		109 7949 S01	50%	feb19		25%	sept18		25%
13		111 1216 S01	75%	feb19		25%	sept18		
14		113 2008 S01							
15		117 3237 S01							
16	M	115 2621 S01			50%	ene19			25%
17	A	115 6178 S01							
18	N	115 9671 S01					50%	feb18	25%
19	H	116 7491 S01					25%	oct18	25%
20	U	116 7491 S01							

CAPITULO 5:

RESULTADOS

Recorrido 5s

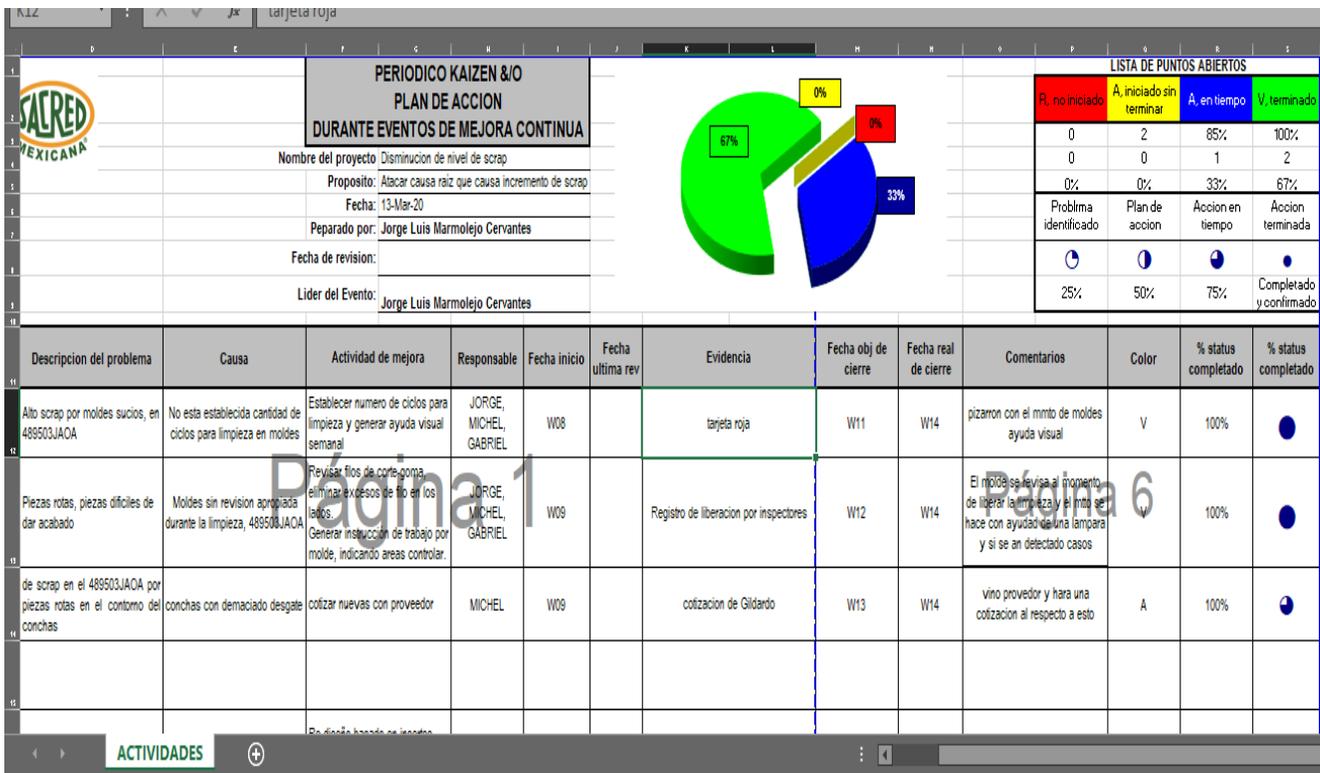
Se agregará un formato donde se estarán haciendo recorridos en la planta por personal administrativo y operativo, poniendo tarjetas rojas y amarillas dando un límite de tiempo para corregir lo encontrado, el recorrido involucrara a todos, con el fin de crear una cultura dentro y fuera de la empresa SACRED, ya que en la actualidad se tienen demasiadas fallas en cuestión de las 5S.

Como se encuentra en la actualidad.



Ya que se utilizan herramientas que no son de la operación, ejemplo tijeras, picos, cúter, lo cual solo están permitidas en algunas operaciones.

El resultado de estos recorridos es anexado y se envían por correo a las áreas donde se encuentra el problema dando fechas de cierre, para ir creando cultura y ámbitos dentro de la empresa de lo que son las 5s.



TABLERO DE CONTROL DE LABORES

Este tablero se estará llenando semana a semana de acuerdo con el plan de trabajo de producción, para ver los espacios que se tienen e ir dando limpieza y retrabajo a los moldes según se balla necesitando nos iremos guiando con las ultimas moldeadas de cada prensa. En conjunto con calidad, producción y mantenimiento para determinar lo que se va a ocupar de cada molde. Limpieza, retrabajos, recargas, modificaciones o cambiar piezas del molde.

PRENSA		EPO01	EPO02	EPO03	EPO05	EPO06	EPO07	EPO08	EPO09	EPO10	EPO12	EPO13	EPO14	EPO15	EPO17	EPO18	Solda	MOLINO					
MOLDE		Lunes AK251041 W41	Lunes 360255	Miércoles 1167441 W41	Lunes 741351 W41	Lunes AG250280 W42	Miércoles 241009B B. Servicio	Lunes 1258541 W42	Miércoles AG3302 W41	Lunes AK24030 W42	Lunes 778057 W4	Lunes 119140524	Lunes 25023908	Miércoles 1132008 W41	Miércoles 180002008 W42	Miércoles 241009B B. Servicio			INGENIERO	PESADO HULE QUILIBRADO			
A	MOLDEADOR	chequear satisfacción de pn				Revisar contorno y dar a punto Importante		OK	Revisar requisitos y dar a punto Importante						OK	Selección de repuesto propia							
	REBABEO																						
B	MOLDEADOR																						
	REBABEO					Importante el reposo de 2 días en hule			741351 (1167441)	1167441 (741351)	Cargas al día		360255 (1167441)										
C	MOLDEADOR								1167441 (741351)	741351 (1167441)			360255 (1167441)										
	REBABEO																						
CAMBIO DE MOLDE																							
AUSENTISMO		Ausentismo 1 causa de falta de producción, Falta de hule, Falta de prensas, Furtivamiento																					
		A.-	B.-															C.-	SUPERVISOR MECANICO		A	B	C

ACCIONES CORRECTIVAS

SEIS SIGMA

DMAIC

Define (definir)

En primer lugar, debemos definir cuál es el problema que queremos resolver, tenemos que ponernos en situación, saber dónde estamos. Esto es importante, ya que será difícil continuar si fallamos en el primer paso.

La definición de este es fundamental para establecer unos correctos KPIs. Que nos permitan tener un mejor conocimiento de la situación.

A qui se define el problema, que es alto índice de scrap en línea de producción.



Mide (Measure)

Sabemos dónde estamos y ahora queremos saber a dónde vamos. El camino tiene que ser medible, por ello definir unas métricas a seguir, que nos ayuden a conocer la situación en la que se encuentra el problema que queremos resolver. Debemos medir estos indicadores y establecer una ruta de seguimiento que nos permita más adelante poder analizar la situación. Y así saber si hemos llegado al destino.

Con estos datos estaremos midiendo la producción global contra el índice de scrap global.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Turno A		Turno C					
2			Cadencia turno A	Scrap turno A	Cadencia turno C	Scrap turno C				
3	S02	03-feb						GLOBAL SEMANA		
4		04-feb	88%	3%	90%	2%	CADENCIA	SCRAP		
5		05-feb	89%	3%	90%	3%				
6		06-feb	98%	7%	90%	1%	90.8%	3.2%		
7		07-feb								
8		08-feb								
9	TOTAL		91.7%	4.3%	90.0%	2.0%				
10	S03	10-feb	67%	2%	64%	3%		GLOBAL SEMANA:		
11		11-feb	76%	2%	68%	3%	CADENCIA	SCRAP		
12		12-feb	79%	3%	81%	3%				
13		13-feb	82%	2%	72%	6%	73.6%	3.0%		
14		14-feb								
15		15-feb								
16	TOTAL		76%	2.4%	71%	3.6%				
17		17-feb	66%	4%	79%	2%		GLOBAL SEMANA:		
18		18-feb	66%	3%	66%	4%	CADENCIA	SCRAP		

Analiza (Analyze)

Con los datos que hemos recogido haremos un análisis de estos, para determinar y analizar las razones por las que se está fallando y qué acciones deben implantarse para poder corregir el problema y mejorar los indicadores que nos hemos marcado.

Aquí se van recopilando los datos diarios de las prensas, piezas ok y piezas ng.

VISTA PROTEGIDA Tenga cuidado: los archivos de Internet pueden contener virus. Si no tiene que editarlo, es mejor que siga en Vista protegida. Habilitar edición

F91

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S V

1 **Quitar Datos** Fecha del 1er día del Mes: 01/11/2019 miércoles, 11 de marzo de 2020 2.00% 97%

	Dia	Sem	Fecha	Prensa	OBSERVACIONES	Turno	Nº Orden	Ref.	Nº Ficha	C/hr	Horas Trab.	Horas Teóricas	IP%	%Scrap	%Paros	Nº Ciclos Inicial	Nº Ciclos Final	Nº Ciclos	Piezs Buena	Piezs Malas	ps seg ac
5	Lunes	W04	20/01/20	EP020	FALLA DE RECUADRO, CA		OT-3865	AK29041	65349	24.10	10.0	6.9	68.86%		16.00%	47	288	241	7648	0	0
6	Lunes	W04	20/01/20	EP001	CAPACITACION, CALENA		OT-3837	1159671S01	64282	10.26	9.8	6.7	68.38%	6.13%	17.95%	822	922	100	751	49	43
7	Lunes	W04	20/01/20	EP001			OT-3837	1159671S01	64283	5.00	1.0	0.3	33.33%		30.00%	922	927	5	40	0	0
8	Lunes	W04	20/01/20	EP002	PARO DE MAQUINA, V/C		OT-3861	1167577S01	64284	15.00	6.0	5.0	83.33%	2.36%	16.67%	799	889	90	703	17	22
9	Lunes	W04	20/01/20	EP003	CALENTAMIENTO, JUN'A		OT-3857	1258541S01	64677	16.49	9.8	8.4	86.04%	0.58%	14.36%	1736	1887	151	1201	7	7
10	Lunes	W04	20/01/20	EP003	CALENTAMIENTO,		OT-3857	1258541S01	64678	16.45	11.0	11.3	102.53%	0.31%	2.27%	887	1090	203	1619	5	0
11	Lunes	W04	20/01/20	EP005	JUNTA, CALENTAMIENTA		OT-3841	741381-002	64643	35.60	10.0	10.2	101.74%	1.69%	13.00%	231	587	356	1400	24	20
12	Lunes	W04	20/01/20	EP005	GRUMOS Y ROTAS		OT-3841	741381-002	64644	28.91	5.5	4.5	82.60%	8.81%	7.27%	587	746	159	580	56	51
13	Lunes	W04	20/01/20	EP006	JUNTA, CALENTAMIENTA		OT-3833	AG39002	65162	14.53	9.5	5.8	60.53%	5.16%	18.42%	503	641	138	1047	57	54
14	Lunes	W04	20/01/20	EP006	EN AJUSTE, NO DA CICLC		OT-3833	AG39002	65163	13.85	9.8	5.6	57.69%	2.41%	15.38%	641	776	135	1054	26	3
15	Lunes	W04	20/01/20	EP007	EN ESPERA DE MEZCLA	A	OT-3844	7805.040.704	64999	10.36	9.8	6.7	69.06%	1.73%	20.51%	416	517	101	1588	28	65
16	Lunes	W04	20/01/20	EP007			OT-3844	7805.040.704	65601	10.13	11.3	7.6	67.56%	3.95%		517	631	114	1752	72	92
17	Lunes	W04	20/01/20	EP008	FALLA MECANICA		OT-3859	1167491S01	64472	11.87	9.1	6.0	65.93%	7.06%	17.55%	657	765	108	803	61	52
18	Lunes	W04	20/01/20	EP013			OT-3863	72144558	64859	9.28	2.4	0.9	38.68%	13.64%	12.66%	413	435	22	114	18	16
19	Lunes	W04	20/01/20	EP014	PURGANDO, AJUSTE DE A		OT-3854	1173237	63580	10.86	8.8	4.8	54.29%		21.74%	0	95	95	342	0	55
20	Lunes	W04	20/01/20	EP014	FALTA PERSONAL, FALLC		OT-3854	1173237	63581	9.36	10.9	5.1	46.79%	11.03%	8.26%	95	197	102	363	45	75
21	Lunes	W04	20/01/20	EP017	EN ESPERA DE MEZCLA	A	OT-3792	1132908S01	64523	12.24	8.5	6.9	81.57%	5.29%	29.41%	22	126	104	394	22	22
22	Lunes	W04	20/01/20	EP017			OT-3792	1132908S01	64524	10.56	9.0	6.3	70.37%	2.37%		126	221	95	371	9	9
23	Lunes	W04	20/01/20	EP018			OT-3794	489503JA0A	64759	12.00	4.8	2.9	60.00%	10.09%		464	521	57	205	23	3
24	Lunes	W04	20/01/20	EP018	CAMBIO DE CARGA POIC		OT-3794	489503JA0A	65701	16.63	11.7	10.9	93.16%	1.61%	0.60%	487	705	218	858	14	15
25	Martes	W04	21/01/20	EP007	GRUMOS, TAPON, AJUSA		OT-3844	7805.040.704	65602	11.61	10.3	7.9	77.40%	3.41%	9.76%	631	750	119	1839	65	18
26	Martes	W04	21/01/20	EP007			OT-3844	7805.040.704	65603	10.00	3.0	2.0	66.67%	3.75%		750	780	30	462	18	23
27	Martes	W04	21/01/20	EP002	CALENTAMIENTO, FALLA		OT-3861	1167577S01	64285	18.73	7.1	7.4	104.07%	2.07%	32.00%	889	1022	133	1042	22	16
28	Martes	W04	21/01/20	EP002	NO DA CICLO, VULCA A C		OT-3861	1167577S01	64286	13.56	10.3	7.7	75.34%	4.88%	9.76%	22	161	139	1060	52	48

Reporte Mensual Plan de Prod. Prensas ACABADO Producción PLANNING Ordenes Salidas Inventario Actividades Gráfico1

Mejora (Improve)

Tras esto llega el momento de poner en marcha las acciones necesarias para mejorar la situación actual.

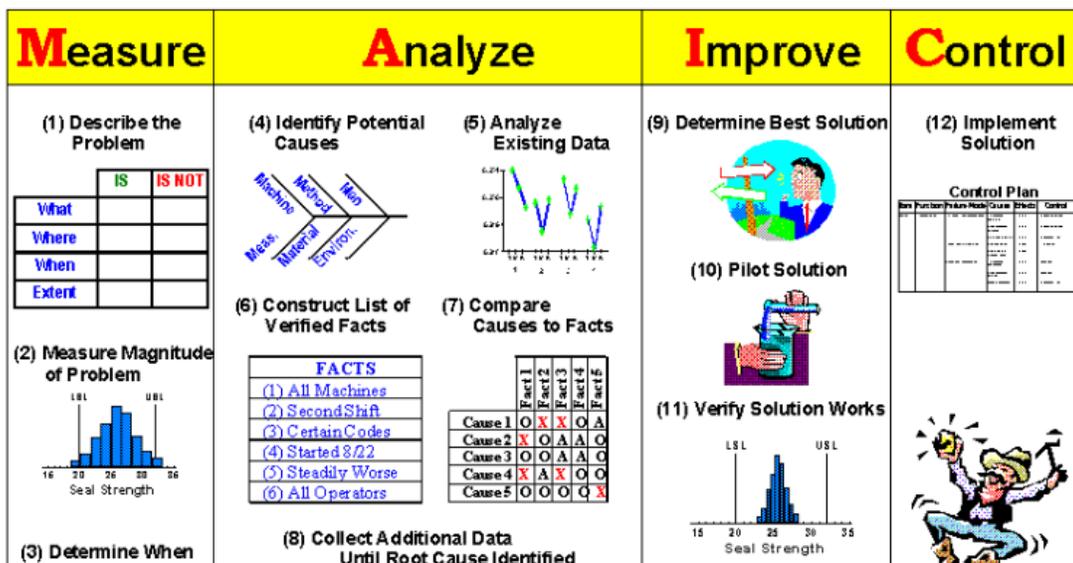
El propósito de esta fase es el de implementar a gran escala las soluciones seleccionadas en las fases anteriores. Es en esta fase donde generamos las soluciones potenciales, seleccionamos y priorizamos soluciones, aplicamos las mejores prácticas de Lean/Six Sigma, realizamos en análisis de riesgos, administramos y ejecutamos la solución, hacer alto y revisar el desarrollo de la fase de mejora.

Controla (Control)

Tras llevar a cabo estas acciones, debemos llevar un control sobre las mismas para asegurarnos de que se implementan correctamente y que los objetivos que nos habíamos marcado efectivamente se cumplen. En esta fase podemos comenzar el seguimiento de los métricos y gráficas de control, documentar procedimientos estándares de operación, crear planes de control del proceso, documentar la historia de las actividades implementadas y los obstáculos, la transición al dueño del proceso, hacer alto y revisar el desarrollo de la fase de control.

Con el control plan seguiremos todos las mismas consignas establecidas.

CONTROL PLAN												
Part / Process Number		Process Name/Operation Description		Machine, Device, Jig, Tools For Mfg.		Characteristics		Method		Reaction Plan		
10	10	Rubber H35700* and accelerators receive		1	Rubber & Accelerators	N/A	Packing no broken, nor wet, with identification	Visual vs invoice	100%	Each box or bag	Format QA-04-00-02	Identify to segregate, advise to Quality, Purchasing and Supplier Dept.
13			Weighing machine	2		N/A	To verify quantity	Weighing machine	100%	Each box	Format QA-04-00-02	Advise to Purchasing Department
14	20	Receiving inspection	Release stamp	1	Rubber and accelerators	N/A	Comparison quantity certificate against engineering spec.	Visual to verify it's in tolerance	100%	Each lot	Format QA-04-00-02	Identify, segregate and advise to Quality, Purchasing and Supplier
15	A10.	Clamp 1389336S01 receive		1	Clamp	N/A	Packing n, no broken, wet, right identification, right quantity	Visual invoice	100%	100%	Format QA-04-00-03	Identify, segregate and advise to Quality, Purchasing and Supplier
16				1	Shipping Diameter	SC	Shipping diameter ±0.3 ±1	Gauge Go-No go	AQL	Each lot	Format	Reject material and notify



Capacitación ISO 9001

Reforzaremos también con una capacitación a jefes de áreas de acuerdo con ISO 9001:2008 ACCIONES CORRECTIVAS.

QUE SON LAS ACCIONES PREVENTIVAS??

La Norma ISO 9000 en el punto 3.6.4 define **ACCION PREVENTIVA** como: "Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente inestable" y, en el punto 3.6.2, establece que **no conformidad** es el incumplimiento de un requisito.



Las **Acciones Preventivas** son un tipo especial de acción que está enfocada hacia la **prevención**, (conocer de antemano un daño o perjuicio y tomar las medidas necesarias.), introduciendo modificaciones en los métodos y criterios en aquellas partes del sistema que pueden constituir fuentes de no conformidades en el futuro.

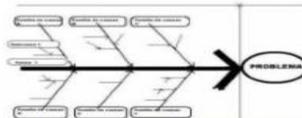
Hay a menudo confusión acerca de las diferencias entre los términos: Corrección, Acción Correctiva y Acción Preventiva y también en relación a las actividades de una organización en relación a cada una de ellas.

Corrección ≠ Correctiva ≠ Preventiva

Acción tomada para eliminar una NC

Acción tomada para eliminar la causa de una NC

Acción tomada para eliminar la causa de una NC POTENCIAL



8. MEDICION, ANALISIS Y MEJORA

8.5.2. Acción Correctiva 8.5. Mejora 8.5.3. Acción Preventiva

Debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de la NC encontradas

Procedimiento Documentado

Revisar las NC (incluye Quejas de los clientes)
Determinar Causas de las NC

Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que no vuelven a ocurrir

Determinar e implementar las acciones necesarias

Registrar los resultados de las acciones tomadas

Revisar las acciones correctivas tomadas

Debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades POTENCIALES para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas Potenciales

Procedimiento Documentado

Determinar las NC POTENCIALES y sus causas

Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de NC

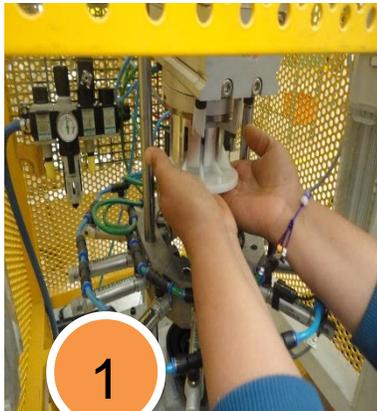
Determinar e implementar las acciones necesarias

Registrar los resultados de las acciones tomadas

Revisar las acciones preventivas tomadas

HERRAMIENTAS BASICAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

En las líneas de producción, se utiliza (gage, hojas de registro, hojas de grafico de control, ayudas visuales y pokayokes, lo cual nos permite ir monitoreando como se está comportando nuestro proceso y poder reaccionar a tiempo en caso de que el proceso este fuera de especificaciones.



7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24				
ITEM		MATERIAL SPEC. NO./REV/DATE		MIN		MAX		QTY TESTED		NAME OF LABORATORY		SUPPLIER TEST RESULTS (DATA)		INTERNAL TEST MEXICO		NO. CAJIDAD		OK		NOT OK																		
1	105°							1	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	*				
2	52.5°								52.33	52.68	52.52	52.44	52.74	52.37	52.38	52.29	52.42	52.64	52.57	52.61	*																	
3	33.2 +/- 0.40			32.8	33.6				33.16	33.28	33.45	33.41	33.31	33.37	33.16	33.28	33.41	33.27	33.39	33.47	*																	
4	R 13.3 +/- 0.25			13.05	13.55				13.38	13.35	13.48	13.18	13.34	13.42	13.29	13.47	13.38	13.22	13.45	13.37	*																	
5	99.9 +/- 0.5			99.4	100.4				99.80	99.87	99.97	99.87	100.15	100.1	99.75	100.15	99.87	99.96	99.97	100.17	*																	
6	88.4 +/- 0.5			87.9	88.9				87.97	88.08	88.15	88.16	87.95	88.56	88.26	88.62	87.97	88.37	88.07	88.10	*																	
7	33.4 +/- 0.40			33	33.8				33.11	33.23	33.31	33.29	33.14	33.38	32.98	33.29	33.37	33.07	33.07	33.02	*																	
8	10 +/- 0.35			9.65	10.35				9.72	9.74	9.89	9.81	9.71	9.98	9.74	9.77	9.84	9.86	9.71	9.86	*																	
9	20.25 +/- 0.25			20	20.5				20.19	20.08	20.18	20.37	20.27	20.17	20.05	20.28	20.14	20.19	20.08	20.19	*																	
10	6.5 +/- 0.35			6.15	6.85				6.61	6.38	6.28	6.55	6.25	6.19	6.41	6.35	6.28	6.57	6.39	6.52	*																	
11	5 +/- 0.2			4.8	5.2				4.92	5.09	5.12	4.99	5.17	5.04	4.86	5.17	5.11	4.92	5.07	4.95	*																	
12	0.70			79.6	81				80.48	80.53	80.64	80.36	80.38	80.49	80.32	80.37	80.48	80.41	80.41	80.37	*																	
13	70			74.2	75.6				75.20	75.15	75.04	75.08	74.91	74.98	75.07	74.95	75.11	74.93	75.13	75.07	*																	
14	70			76.2	77.6				77.27	77.13	77.26	77.31	77.16	77.23	76.98	76.96	76.91	76.84	76.48	76.51	*																	
15	74			79.9	80.7				80.22	80.22	80.52	80.32	80.23	80.32	80.52	80.49	80.41	80.25	80.55	80.45	*																	

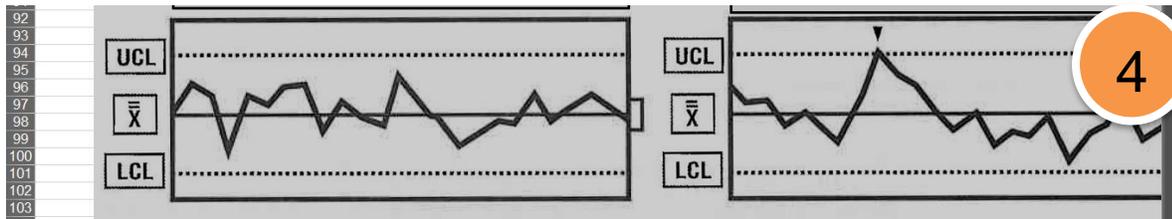


Imagen # 1, se muestra un poka-yoke es una herramienta que esta calibrada y ajustada con piezas máster, (piezas ok), y nos sirve para detectar piezas malas, es una herramienta a prueba de error.

Imagen # 2, es una ayuda visual la cual nos muestra cómo debemos de inspeccionar nuestras piezas que se están produciendo.

Imagen # 3, es una hoja de registro donde nos muestra las características de la pieza, diámetros, distancias, acabados, ángulos, durezas, principales características que nos pide el cliente, estas características se van registrando cada cierto tiempo para verificar que nuestro proceso es correcto.

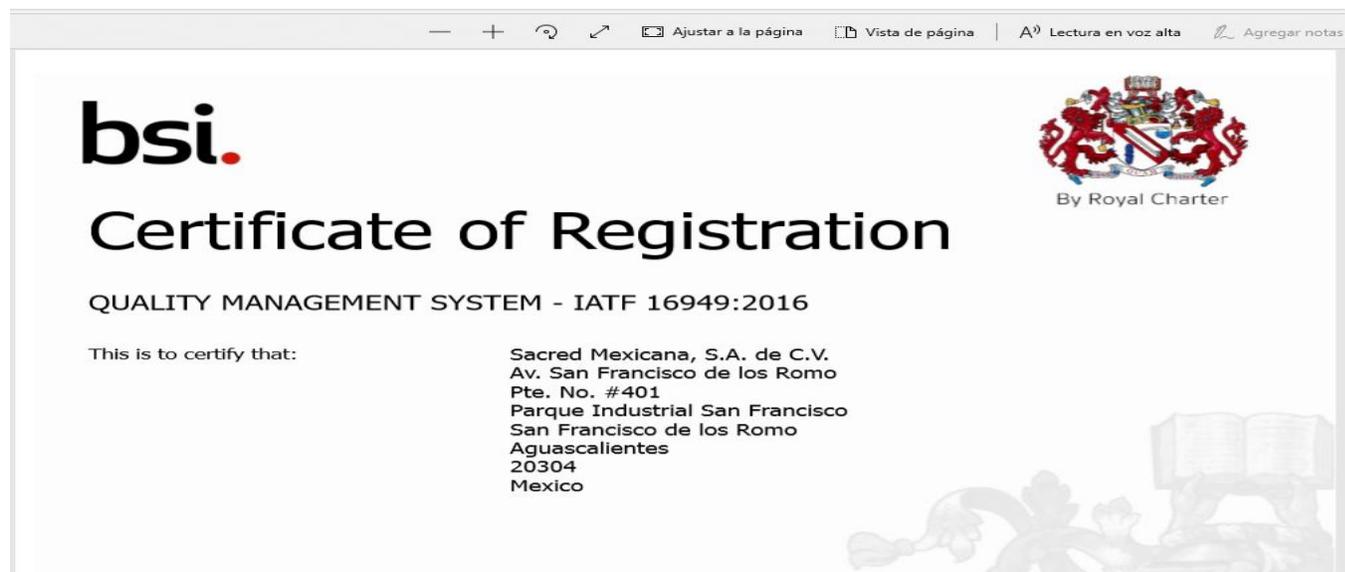
Imagen # 4, es una gráfica de control, la cual nos permite ir analizando el comportamiento de nuestro proceso, ya que el cliente nos da tolerancias (limites) que no debemos de pasar, de igual manera nos da oportunidad de ajustar máquinas para mantener un buen proceso.

Sistemas de calidad, (Círculos de calidad, Modelo Six Sigma)

NOMBRE DEL INSTRUMENTO	UBICACIÓN	CODIGO	FECHA DE ESTUDIO																							
			ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE			
			PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL		
Micrometro Mitutoyo 0-1	LABORATORIO	MIC 01																								
Vernier digital Mitutoyo	MITO	CV 03																								
Vernier digital Mitutoyo	LABORATORIO	CV 02																								
Micro Vu	LABORATORIO	MD 02																								
Báscula 1 Ton	MOLINO	B501																								
Báscula Scout Pro 2000 gr	MOLINO	B507																								

Estudios R&R se trata de checar varios ciclos de la misma maquina con la misma materia prima, por ejemplo, en Sacred mexicana se checan cada mes, con diferentes equipos de medición e ir viendo los resultados y asegurarnos de que los moldes no sufran grandes cambios con las limpiezas de moldes, y que sigan siendo piezas ok.

Normatividad de la calidad.



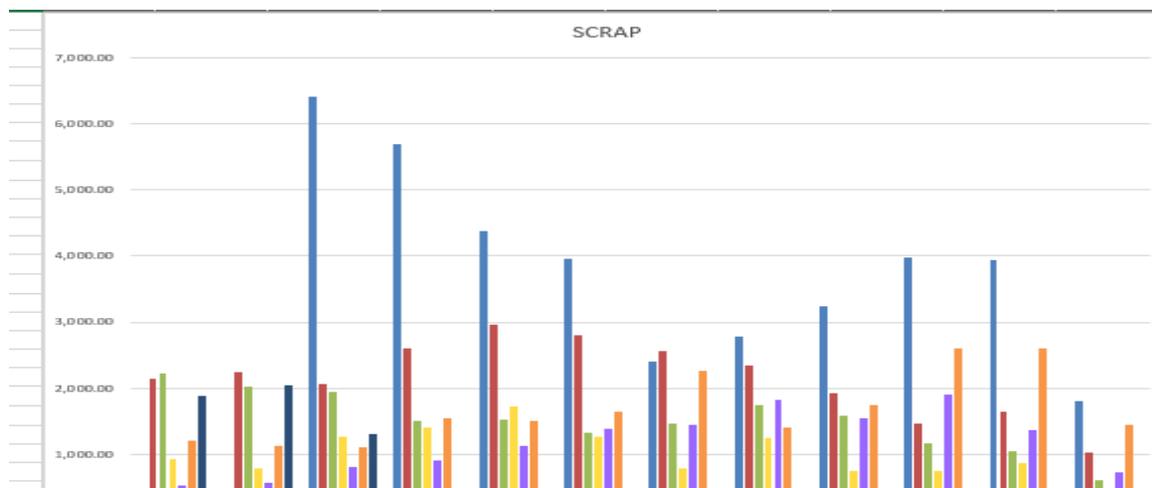
Graficas de control de scrap

Los datos se van registrando mes a mes, es global los datos se obtiene de acuerdo a lo que se tira de scrap, esto es mas real ya que al tirar el scrap se pesa al pasar los datos en kilos de hule tirado nos arroja cuanto se tiro en piezas.

2020	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Scrap	1,873.00	2,037.12	1,300.00									
Merma	9,001.16	8,712.83	7,300.34									
Purga+Fuga	1,451.49	1,535.55	1,710.74									
TOTALES	12,325.65	12,285.50	10,311.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(l)	Peso Total Scrap (GALU)	Peso Total Scrap (SM+GALU)	Costo Total Scrap (SM)	Costo Total Scrap (GALU)
-----	-------------------------	----------------------------	------------------------	--------------------------

En esta grafica se refleja mes a mes los resultados de scrap que se tiene, de igual manera nos sirve como guía para ver si están funcionando y se está avanzando. De acuerdo con lo planeado.



Pareto

En la operación se llena día con día y turno con turno una hoja de Pareto donde se anotan la cantidad de piezas que salen scrap de igual manera se van anotando por defecto, estos datos se pasan a un Pareto, de acuerdo con los problemas mayores se hace un plan y se registran, para la próxima vez que se monten estos moldes evitar que se presenten los mismos defectos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10		AP39033							
11		AG3T00600	2.85%	152	156				1%
12		AK29041	0.28%	115	3				1%
13		JGCO6-000051	11.94%	790	453				1%
14		1097949	4.96%	28	146				1%
15		1159671			0				1%
16		1167491	5.74%	377	666				1%
17		1167577	1.97%	102	117				1%
18		1258541	1.61%	126	138				1%
22		38026931							
23		38026929	31.53%	222	434				1%
24		489503JA0A	1.97%	89	203				1%
25		489506CA0C	2.47%	89	100				1%

170

34

35

36

37

38

39

40

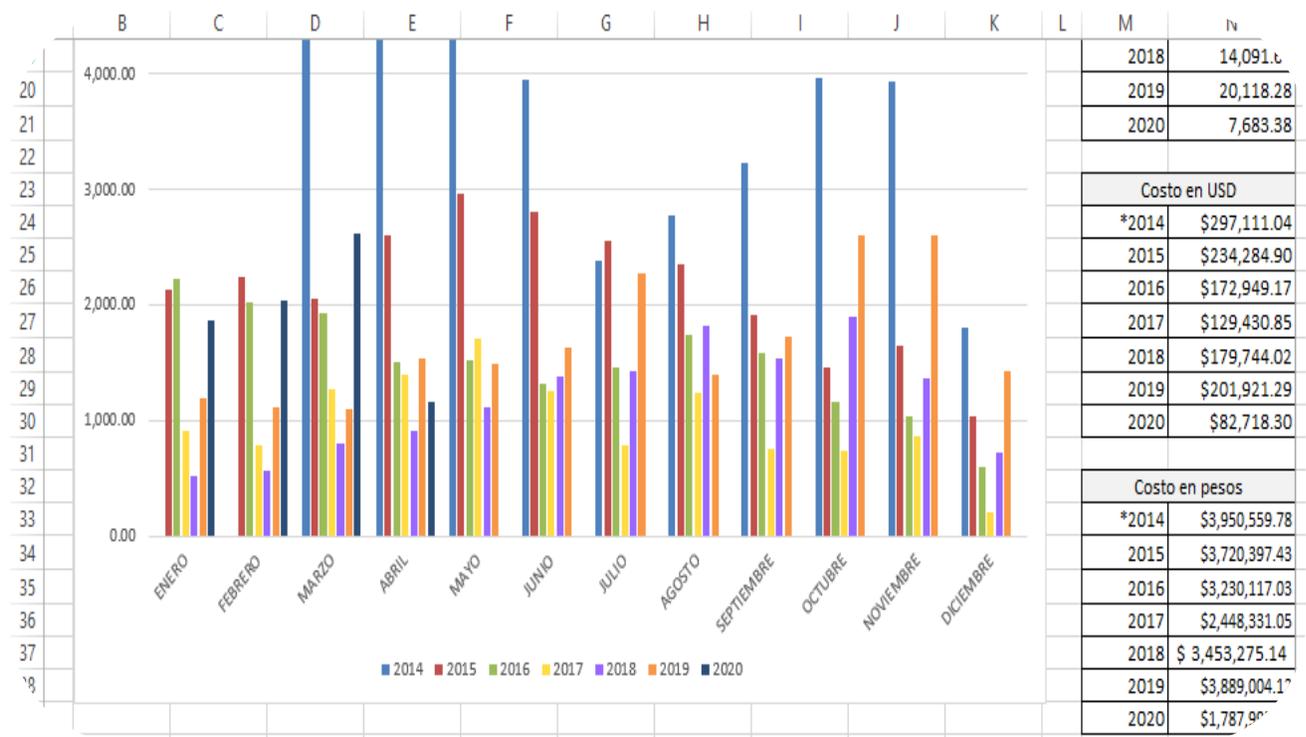
41

42



GRAFICA DE COMPARACION DE COSTOS

En esta grafica se muestra como cada mes se fueron obteniendo los resultados en cuestión de costos en USD y en pesos mexicanos, los resultados fueron los esperados. Gracias a la participación y dedicación del personal involucrado.



CAPITULO 6:

CONCLUSIONES

CONCLUSION DEL PROYECTO

Con este proyecto me queda una gran enseñanza en cuestiones como trabajo en equipo y la participación en los diferentes departamentos dentro de la empresa, al grado de hacer cotizaciones y buscar proveedores.

Siguiendo los procedimientos establecidos y utilizando herramientas como los son Ishikawa, 5 porque, lluvia de ideas, paretos, Kaizen, se tiene un mejor control de los procesos y se maneja mejor la administración de las líneas de producción ya que se prevén las posibles fallas y a corregir de raíz los problemas , teniendo buena comunicación entre departamentos es una herramienta muy importante ya que dentro de la planta nos convertimos en clientes y proveedores de nuestros productos y procesos.

Con los indicadores aprendemos a manejar y mover graficas ya que son una herramienta que nos van indicando como se esta comportando nuestros procesos y en base a eso podemos ir reaccionando y atacando los factores que sean causa de nuestros problemas en la empresa.

Con manufactura esbelta aprendemos a tener menos desperdicios, tener buenos inventarios y lo mas importante a reducir costos.

Con seis sigmas es una metodología dirigida a la mejora de productos y procesos por lo cual es una herramienta muy importante ya que nos ayuda a cumplir con las especificaciones de nuestros clientes.

CAPITULO: 7

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Aplique habilidades directivas en las tomas de decisiones que se tuvieron durante el proyecto, obteniendo buenos resultados, aprendí a interpretar dibujos en 2d y 3d, conocí como es que funciona la inyección de hule desde que se fabrica hasta que se convierte en producto terminado.

Dirigí un grupo de personas guiando y tomando decisiones para las mejoras que se iban implementado, aprendí a trabajar con cpk, y hacer estudios R&R.

Dejándome un gran aprendizaje dentro de la industrial.

CAPITULO 8:

FUENTE DE INFORMACION

FUENTES DE INFORMACION

<http://kailean.es/la-metodologia-seis-sigma-para-la-mejora-de-procesos/>

<https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/424/Indicadores%20relevantes%20para%20la%20toma%20de%20decisiones%20en%20el%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20la%20Polic%C3%ADa%20Nacional.pdf>

<https://www.isotools.org/2015/03/30/que-son-los-indicadores-de-calidad/>

<https://www.tcmetrologia.com/blog/seis-sigma-automocion/>

<https://clubresponsablesdecalidad.com/en-que-consiste-la-metodologia-dmaic/>

Revista Electrónica Ingeniería Primero ISSN: 2076-3166 Facultad de Ingeniería. Universidad

Rafael Landívar.

Primitivo Reyes Aguilar

Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	3
1. <i>Portada</i>	3
2. <i>Agradecimientos</i>	4
3. <i>Resumen</i>	4
4. <i>Índice</i>	4

Lista de Tablas	4
Lista de Figuras	5
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
5.- Introducción	7
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.	8
7. Problemas a resolver, priorizándolos.	9
8. Justificación	10
9. Objetivos (General y Específicos)	11
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	12
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).	12
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	13
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	13
Cronograma de actividades	13
Medición de tiempos en la línea de producción	13
Elaboración de la propuesta de cambio de lay out	13
Medición de tiempos en la línea de prueba.....	13
Adecuación de todas las líneas de producción de la división según el nuevo lay out	13
Medición de tiempos y comparación contra la línea de prueba.....	14
Redacción de informes sobre la optimización para entregar a la gerencia.	14
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	15
12. Resultados.....	15
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	18
13. Conclusiones del Proyecto	18
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	18
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.	18
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	20
15. Fuentes de información	20
CAPÍTULO 9: ANEXOS	22
17. Anexos.....	22
18. Registros de Productos	22

CAPÍTULOS	ESTRUCTURA DEL REPORTE DE RESIDENCIA PROFESIONAL
Capítulo 1: Preliminares	1. Portada. 2. Agradecimientos. 3. Resumen. 4. Índice. (Usar tabla de contenido)
Capítulo 2: Generalidades del proyecto	5. Introducción. 6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante. 7. Problemas a resolver, priorizándolos. 8. Objetivos (General y Específicos). 9. Justificación.
Capítulo 3: Marco teórico	10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).
Capítulo 4: Desarrollo	11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.
Capítulo 5: Resultados	12. Resultados, planos, gráficas, prototipos, manuales, programas, análisis estadísticos, modelos matemáticos, simulaciones, normatividades, regulaciones y restricciones, entre otros. Solo para proyectos que por su naturaleza lo requieran: estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico. 13. Actividades Sociales realizadas en la empresa u organización (si es el caso).
Capítulo 6: Conclusiones	14. Conclusiones del Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida.
Capítulo 7: Competencias desarrolladas	15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.
Capítulo 8: Fuentes de información	16. Fuentes de información
Capítulo 9: Anexos	17. Anexos (carta de autorización por parte de la empresa u organización para la titulación y otros si son necesario). 18. Registros de Productos (patentes, derechos de autor, compra-venta del proyecto, etc.).

CONSIDERACIONES GENERALES

El documento deberá realizarse en formato **Word** con tamaño de letra **12**, tipo de letra **Arial**, espaciado entre líneas **1.5**, **justificado**, márgenes **2.5** a **todos** los lados, paginado al centro, Títulos en tamaño 12 mayúsculas y negritas cargados a la izquierda, subtítulos en tamaño 12 cursiva y subrayado, cargados a la izquierda.

Deberá redactarse en tiempo pasado y en tercera persona.

A TOMAR EN CUENTA DESDE LA ELABORACIÓN DEL REPORTE PRELIMINAR:

Considerar que el título del proyecto debe hacer referencia al lugar en el que se desarrollará el mismo.

Considerar la importancia de un buen anteproyecto o reporte preliminar, siendo que a partir de ahí se delimitarán la justificación, los alcances y objetivos del proyecto, lo mismo que las actividades a realizar.

No comenzar la ejecución del anteproyecto hasta no tener autorizada la residencia por parte de la Academia y el Departamento Académico correspondiente.

El número de hojas del documento debe ser el necesario para el desarrollo del documento, por lo que no existe límite mínimo ni máximo.

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

1. Portada.

Deberá contener:

- Año y periodo de elaboración de la residencia profesional
- Nombre o logotipo de la Institución Educativa (Tecnológico)
- Identificación de la Empresa (P. ej. Nombre, logotipo, etc.)

Leyenda: Reporte Final para acreditar Residencia Profesional en la carrera de...

Nombre del estudiante

Nombre del Proyecto (según fue autorizado en el reporte preliminar o anteproyecto de residencias)

Nombre de los asesores interno y externo

Lugar y fecha de entrega del mismo.

2. Agradecimientos.

Redactado en primera persona. No mayor a una página.

3. Resumen.

Se elabora una vez terminado el reporte, siendo que debe dar idea en un par de párrafos del contenido del reporte final de residencia profesional. (Máximo 1 cuartilla)

4. Índice.

Se esboza con la misma estructura que se marca para la elaboración del reporte final y se elabora una vez que se tenga el documento completo. Deberá contener un listado de cada uno de los apartados (desde agradecimientos hasta los registros de productos si los hubiera), con su número de página correspondiente. Se debe hacer uso de las tablas de contenido.

La portada no se numera, pero se cuenta como número 1 y agradecimientos, resumen e índice llevan números romanos, posterior a estos temas continúa la numeración con arábigos o normales, hasta terminar el documento.

Lista de Tablas

(Listar en forma ascendente todos los títulos de las tablas del documento con los respectivos números de página)

Todas las tablas llevan nombre y van numeradas de manera progresiva según aparezcan en el documento.

Lista de Figuras

(Listar en forma ascendente todas las figuras del documento con los respectivos números de página)

Todas las figuras llevan nombre y van numeradas de manera progresiva según aparezcan en el documento.

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

(Describir la organización del documento (estructura). Recuerda que el párrafo principal (que es el primero) debe ser lo suficientemente sustantivo, para que impacte, e invite a la lectura del documento. La introducción debe ser atrapante para que el lector mantenga el interés en terminar de leer el proyecto. Por esto se comienza con una base amplia y luego se lleva a su campo particular de estudio. Es recomendable redactarla hasta el final, una vez que el autor ya conoce los alcances y resultados del proyecto. NO ES UN RESUMEN DEL PROYECTO, ya que no tiene una limitación en número de palabras u hojas.)

Se deben incluir al final de la introducción las partes que conforman el proyecto.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

(Describir la empresa u organización donde se realiza la residencia profesional, áreas que la componen, servicio y/o productos principales de la institución. Describir también el puesto que ocupará el residente o área del trabajo en la que desarrollará sus actividades). Mínimo una cuartilla

Incluir misión, visión, objetivos, organigrama y principales clientes de la empresa.

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

(Presentar el problema o problemas a resolver, priorizándolos. Ten en cuenta que los problemas relatados deberán ir de la mano con los objetivos específicos formulados. No debe ser sólo una lista que enumere los problemas, sino un texto que relate la situación general y a partir de ahí indicar específicamente los problemas).

8. Justificación

- *¿Por qué es importante la solución de este problema para la empresa u organización?*
- *¿Qué beneficios en tiempo, ahorros o en mejora de la producción supone para la empresa?*
- *¿Qué habilidades desarrollará en el residente la realización de este proyecto?*

Redactar la información en forma de texto y no como respuestas a las preguntas arriba formuladas.

9. Objetivos (General y Específicos)

(Describir claramente el objetivo general del proyecto de residencia profesional, así como los objetivos específicos, buscando que sean medibles y alcanzables. Estos objetivos están directamente relacionados con las actividades que realizará el residente y los resultados que se espera obtener).

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

(La teoría debe ser presentada con el máximo rigor posible para evitar interpretaciones equívocas. El marco teórico debe dar respuesta por lo menos a los siguientes apartes: Teoría o modelo que se utilizó, los principales supuestos y limitaciones del modelo; se deben expresar las aproximaciones teóricas más relevantes de los diferentes autores que han estudiado el tema).

Agregar el año en que los autores de los fundamentos teóricos hicieron la aportación o publicación.

Usar el manual de Normas APA 2019, para las citas usadas en el documento.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

(En esta sección se deberán incluir los elementos, procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de la información, modelo de análisis, tipo de investigación, y otros, utilizados en el desarrollo del proyecto. Así mismo, se debe incluir la información sobre la población objeto de estudio, y la muestra. En los anexos se deben incluir los textos de los instrumentos de recolección de la información; como, encuestas, entrevistas, cuestionarios y otros datos propios de la información relevante utilizada en la investigación).

Cronograma de actividades

(Aquí se incluye un **ejemplo** de cronograma, considerando un semestre, para la ejecución del proyecto)

Actividades por Quincena	Ago -1a	Ago- 2a	Sept – 1a	Sept – 2a	Oct – 1a	Oct- 2a	Nov – 1a	Nov – 2a	Dic- 1a
Medición de tiempos en la línea de producción									
Elaboración de la propuesta de cambio de lay out									
Medición de tiempos en la línea de prueba									
Adecuación de todas las líneas de producción de la									

división según el nuevo lay out									
Medición de tiempos y comparación contra la línea de prueba									
Redacción de informes sobre la optimización para entregar a la gerencia.									

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

(En este apartado se deben expresar en forma clara, concisa y consistentemente, los resultados, hallazgos y descubrimientos obtenidos, expresados en forma de textos explicativos que pueden complementarse con tablas, y/o figuras (que pueden incluir fotografías, imágenes, mapas, planos, diagramas, gráficas etc.) para organizar y facilitar su comprensión; así como la interpretación breve y precisa del aporte nuevo del conocimiento. Explique el o los procedimientos científico-metodológicos a seguir para cumplir los objetivos y metas del proyecto, indicando las pruebas estadísticas, diseño experimental y técnicas a utilizar).

Ejemplos:

Objetivo Propuesto	Resultado Esperado
Elaborar Manual de Calidad bajo la Norma "xxx" de la Empresa "x" para	Manual de Calidad bajo la Norma "xxx" de la Empresa "x"
Implementar la Metodología 5's en el Almacén de Materia Prima de la Empresa "Y"	Evidencias de cada paso de implementación de la Metodología 5 's en el Almacén de Materia Prima de la Empresa "y"....
Documentar los procesos "x" y "y" del Departamento de Laminado de la empresa xxxx	Procesos "x" y "y" documentados: descripción detallada de procedimiento, diagrama de flujo, etc.

La presentación de los resultados es la clave en el informe final, Jhon de Witt Mckee, afirma "No le diga a su lector lo que usted quiere que sepa, demuéstreselo, logre que lo vea". Cuanto más abstracta sea la idea que está tratando de explicarle al lector, más concreto debe ser en este apartado su material de apoyo.

La presentación e interpretación de la información deben integrarse de forma lógica en este apartado.

Los cuadros y las figuras deben estar integrados al texto del informe, se sugiere que se describa el propósito de la presentación de un cuadro o de una figura, que posteriormente se analice e interprete esta ayuda visual. Indique siempre al lector que se va a presentar un cuadro o una figura antes de que el mismo lo encuentre.

Todos los cuadros y figuras deben tener una introducción verbal en el informe, que indique la razón por la cual se están incluyendo, por lo que deben poseer un título claro.

Si la intención es proporcionar al lector valores numéricos exactos, utilice un cuadro, pero si desea brindarle información acerca de alguna tendencia o un dibujo relativo a la información, vélgase de una figura.

Si está presentando un informe final sobre un diseño de una máquina o de una parte de ésta, las figuras resultan indispensables.

Uso de figuras

<u>Para mostrar</u>	<u>Utilice</u>
<i>Movimiento continuo, crecimiento o cambio a través del tiempo</i>	<i>Gráficas de línea</i>
<i>Movimiento regular, gradual o cambio</i>	<i>Gráficas de círculo</i>
<i>Porcentajes, tamaños, cantidades en diferentes momentos o cantidades de varias cosas en un mismo momento o comparaciones</i>	<i>Gráficas de barras, verticales u horizontales y dibujos</i>
<i>Pasos o etapas de un proceso o plan</i>	<i>Mapas o flujogramas</i>

<i>Datos abstractos, circuitos mecanismos, principios, relaciones</i>	<i>Diagramas, fotografías y dibujos.</i>
---	--

Errores comunes en la presentación de los resultados.

Uno de los errores más comunes cometidos es, repetir verbalmente lo indicado en los cuadros o en las figuras. Este capítulo es el más conciso y claro, pues convierte al informe en una herramienta significativa para el conocimiento humano.

Agregar todas las evidencias que sustenten el proyecto a realizar

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

La redacción debe ser clara, breve y puntual; aquí se incluirá la respuesta a la hipótesis o a la pregunta planteada inicialmente, resaltando los resultados más relevantes. Las conclusiones deben derivarse rigurosamente del contenido del documento y de sus resultados. Se pueden incluir las principales limitaciones de los resultados obtenidos, y mencionar los aspectos que se dejaron por fuera de la investigación y el por qué, que bien pueden ser de interés en investigaciones futuras.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Se especifican las competencias desarrolladas (redactadas en primera persona)

Ejemplo:

1. Aplica (Apliqué...) habilidades directivas y de ingeniería en el diseño, gestión, fortalecimiento e innovación de las organizaciones para la toma de decisiones en forma efectiva, con una orientación sistémica y sustentable.
2. Diseña (Diseñé...) e innova (Innové...) estructuras administrativas y procesos, con base en las necesidades de las organizaciones para competir eficientemente en mercados globales.
3. Gestiona eficientemente los recursos de la organización con visión compartida, con el fin de suministrar bienes y servicios de calidad.

4. Aplica métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis e interpretación de datos y modelado de sistemas en los procesos organizacionales, para la mejora continua atendiendo estándares de calidad mundial.
5. Diseña, y emprende nuevos negocios y proyectos empresariales sustentables en mercados competitivos, para promover el desarrollo.
6. Diseña e implementa estrategias de mercadotecnia basadas en información recopilada de fuentes primarias y secundarias, para incrementar la competitividad de las organizaciones.
7. Implementa planes y programas de seguridad e higiene para el fortalecimiento del entorno laboral.
8. Gestiona sistemas integrales de calidad para la mejora de los procesos, ejerciendo un liderazgo estratégico y un compromiso ético.
9. Aplica las normas legales para la creación y desarrollo de las organizaciones.
10. Dirige equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de las organizaciones.
11. Interpreta la información financiera para detectar oportunidades de mejora e inversión en un mundo global, que propicien la rentabilidad del negocio.
12. Utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación en la organización, para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.
13. Promueve el desarrollo del capital humano, para la realización de los objetivos organizacionales, dentro de un marco ético y un contexto multicultural.
14. Aplica métodos de investigación para desarrollar e innovar modelos, sistemas, procesos y productos en las diferentes dimensiones de la organización.
15. Gestiona la cadena de suministro de las organizaciones con un enfoque orientado a procesos para incrementar la productividad.
16. Analiza las variables económicas para facilitar la toma estratégica de decisiones en la organización.
17. Actúa como agente de cambio para facilitar la mejora continua y el desempeño de las organizaciones.
18. Aplica métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en la gestión empresarial con una visión estratégica.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

Las referencias bibliográficas se deben presentar al final del texto en orden alfabético de acuerdo con el apellido del autor o autores mencionados en el texto del trabajo. Las referencias deben darse en forma completa y exacta de tal forma que el lector las pueda encontrar fácilmente, incluyendo las referencias de documentos en línea. Utilizar el formato APA 2019.

Referencias de Libros

Las referencias bibliográficas deben incluir los siguientes datos, en el orden indicado:

Apellido del autor, iniciales del autor.

Año de publicación entre paréntesis.

*Título del libro en **letra cursiva**.*

Lugar de publicación (ciudad, estado, provincia, país), seguido de dos puntos.

Inmediatamente después de escribir la localización del editorial seguido por los dos puntos, se escribirá el nombre de la editorial o casa que publica el libro. Se omiten aspectos como "S.A" como parte del nombre del editorial.

Ejemplos:

*González, R. (1999). *Introducción a la psicología contemporánea*. San José: Editorial ULACIT.*

*González, R., y Ramírez, J.L. (2002). *La teoría de los valores*. México: Prentice- Hall.*

*Jiménez, E.G., Rojas, H., Ramírez, J.L., y González, R. (1998). *Algunos aportes de la psicología al estudio de los valores*. Madrid: McGraw-Hill.*

Referencias de Revistas

Si la referencia es de un artículo publicado en una revista, se incluirán los siguientes datos, en el orden indicado:

Apellido del autor, iniciales del autor.

Año de publicación entre paréntesis.

Título del artículo.

*Nombre de la revista, en **letra cursiva**.*

*Número del volumen, **en cursiva** (se podrá incluir también el número de la revista).*

Páginas en que aparece el artículo.

Ejemplos:

González, R. (2002). Teorías contemporáneas del aprendizaje. Revista Costarricense de Psicología, 3, 24-31.

Mora, H., y Domínguez, L.A. (2000). La psicología cognoscitiva y su relación con las ciencias del cerebro. Actualidades en Ciencias Cognoscitivas, 14, 330-337.

Referencias de internet:

Ejemplos:

Instituto Nacional de Seguros. (2004). Normas de salud ocupacional para las empresas privadas. Recuperado el 28 de mayo de 2004, de <http://www.ins.go.cr/normas/hola.html>

Morales, F.C., y Ramírez, E. (2002). Dimensiones de la personalidad en personas sometidas a proceso criminal. Recuperado el 12 de diciembre de 2003, de <http://www.psicologia-online.com/colaboraciones/articulo1.html>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

17. Anexos

(carta de autorización por parte de la empresa u organización para la residencia profesional y otros si son necesarios).

18. Registros de Productos

(patentes, derechos de autor, compra-venta del proyecto, etc.).