

Video

## BENEFICIADORA DE ALAMBRES Y METALES, S.A. DE C.V.



Tenemos más de 35 años operando en la industria tornillera fabricando y distribuyendo tornillos, pernos y similares.

## PLANTA IRAPUATO



## NUESTRO PROCESO

### PPCP



### FORJADO



## LAVADO Y SECADO



## SEGUNDOS PROCESOS



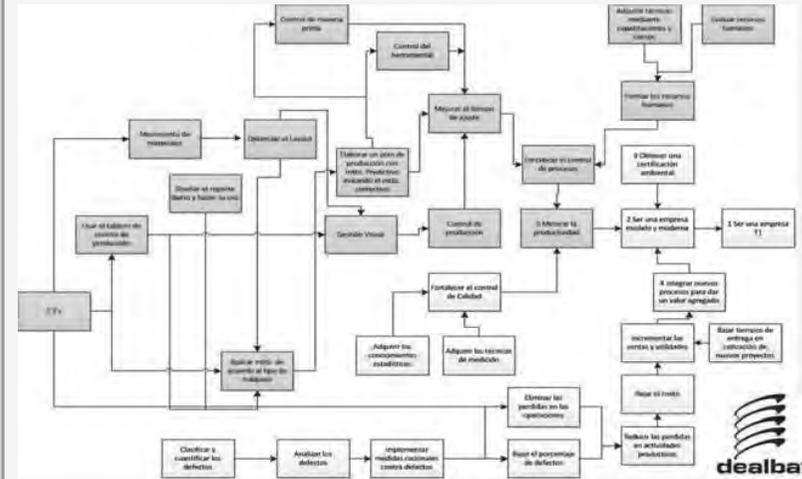
## ACABADOS



## CERTIFICACION DEL TORNILLO



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



A-2-2-88

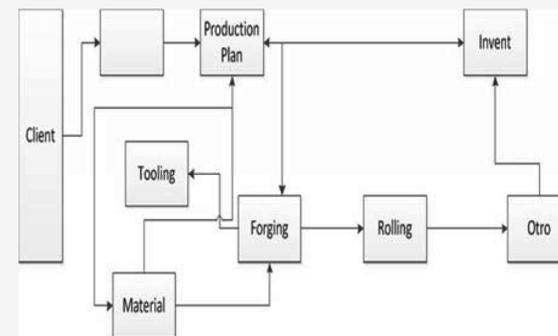
86

## OBJETIVO GENERAL

REDUCIR EL TIEMPO DE TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO A MENOS DE 14 DÍAS A PARTIR DE QUE SE GENERA LA ORDEN DE PRODUCCIÓN.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



## PRINCIPALES FALLAS

- a) Falta de Operador.
- b) Falta de Herramental.
- c) Máquina sin programar.



## FALTA DE OPERADOR

- Poca versatilidad en los operadores por falta de capacitación en diferentes tipos de máquinas.
- Horarios de trabajo mal distribuidos.



## HERRAMENTAL



- Falta de coordinación en el área de taller de herramientales.
- Falta de organización y manejo del almacén de partes.



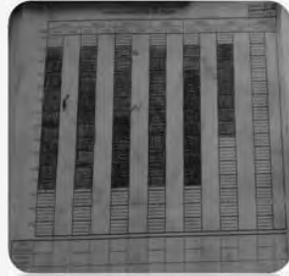
## MAQUINARIA SIN PROGRAMAR

- Se encontró que no se generaba la programación de la máquina.
- Paro de la maquinaria por espera de material del proceso anterior.



## ACCIONES

- Se ajustara a un solo turno únicamente en el área de forjado.



- Adiestramiento del personal en segundos procesos se busca alcanzar la versatilidad total en los operadores.



- Equipo de cómputo se redujo hasta 10 min la elaboración de los herramientas.



- Versatilidad de cada uno de los operadores



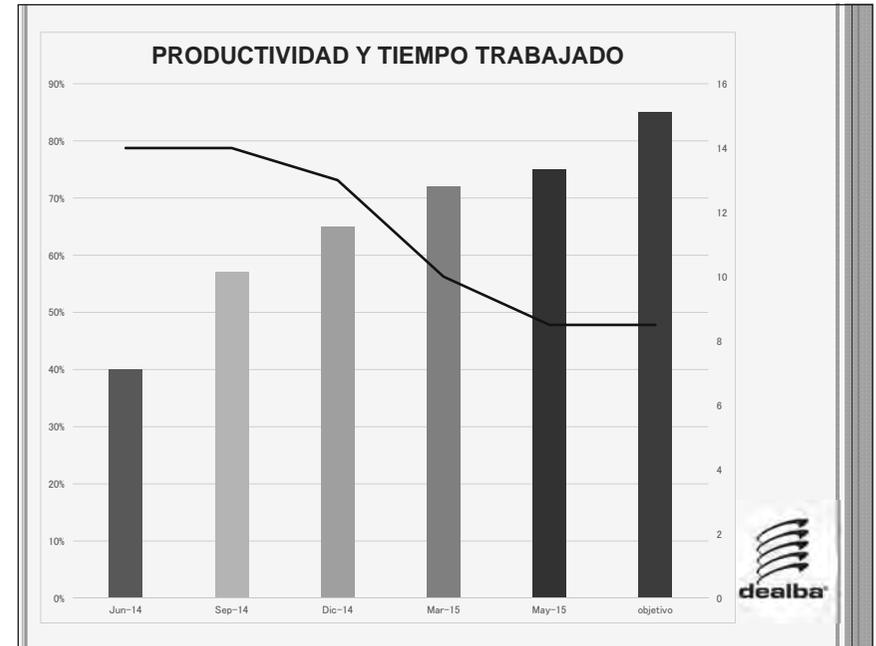
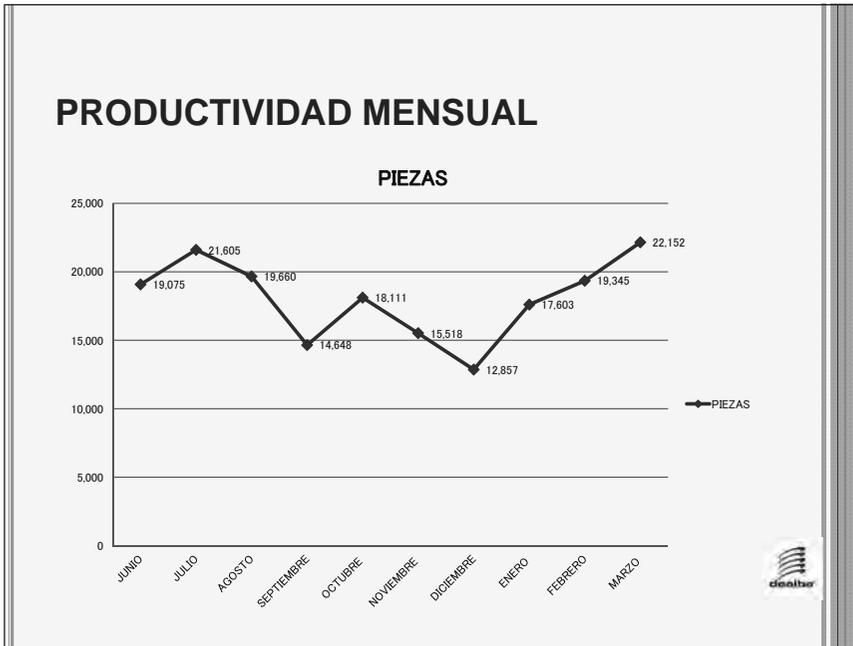
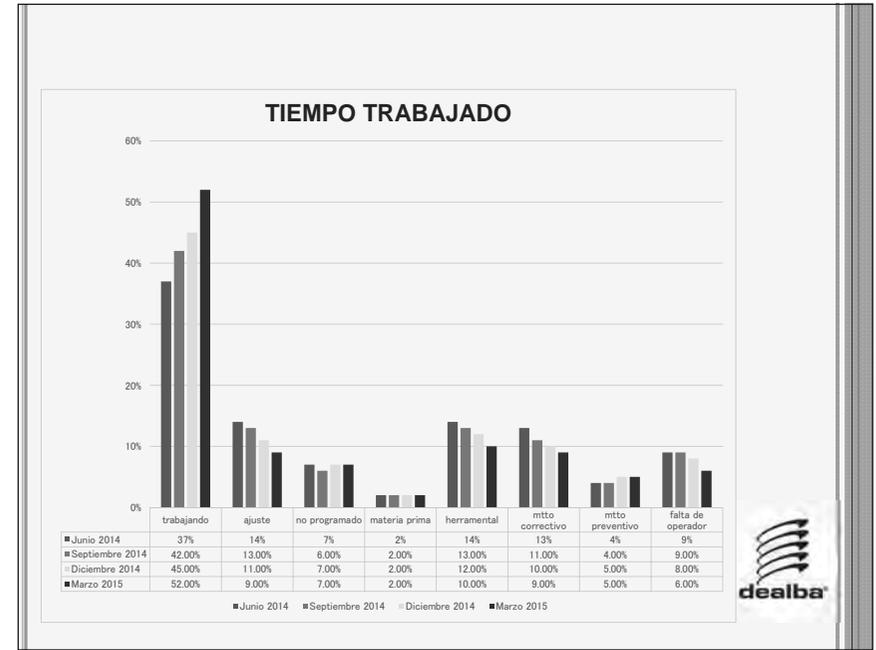
	Jun-14	Sep-14	Dic-14	Mar-15	May-15	Objetivo
Trabajando	37%	42.00%	45.00%	52.00%	60.00%	
Ajuste	14%	13.00%	11.00%	9.00%	7.00%	5%
No programado	7%	6.00%	7.00%	7.00%	6.00%	
Materia prima	2%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	
Herramental	14%	13.00%	12.00%	10.00%	6.00%	5%
Mtto correctivo	13%	11.00%	10.00%	9.00%	10.00%	
Mtto preventivo	4%	4.00%	5.00%	5.00%	5.00%	
Falta de operador	9%	9.00%	8.00%	6.00%	4.00%	
	100%	100%	100%	100%	100%	

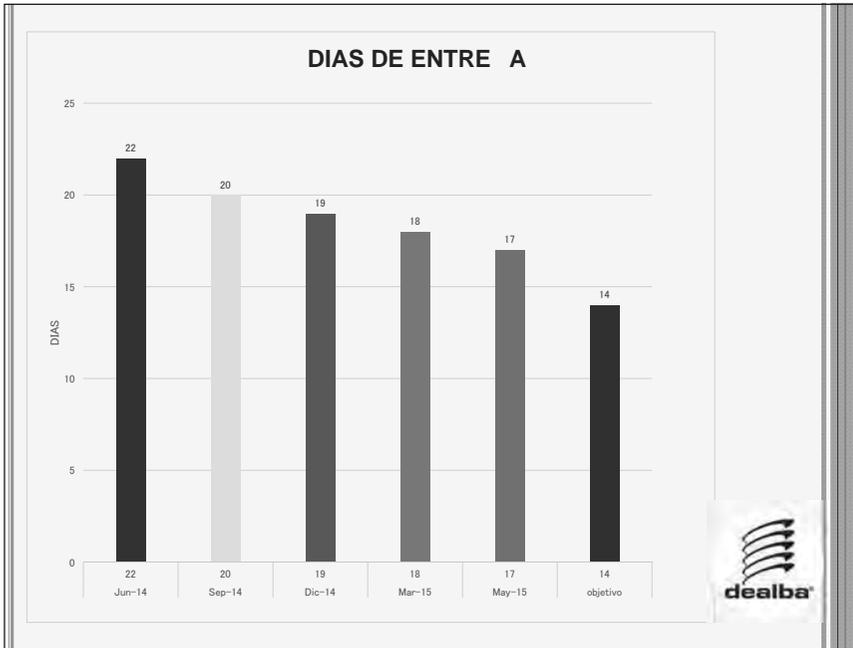
  

	Jun-14	Sep-14	Dic-14	Mar-15	May-15	Objetivo
Productividad	40%	57%	65%	72%	75%	85%
Tiempo Trabajado	14	14	13	10	8.5	8.5

Tiempo de entrega desde que genere la orden de produccion						
	Jun-14	Sep-14	Dic-14	Mar-15	May-15	Objetivo
Dias	22	20	19	18	17	14



## CONCLUSIONES

### o Lo que aprendimos:

- \* Investigar
- \* Medir resultados
- \* Interpretación de los resultados
- \* Escuchar sugerencias de los usuarios u operadores
- \* Buscar una mejora continua

### o Resultados del proyecto:

- \* Logramos indicadores
- \* Generamos números reales
- \* Optimizar recursos



**SMED**



---

PROYECTO

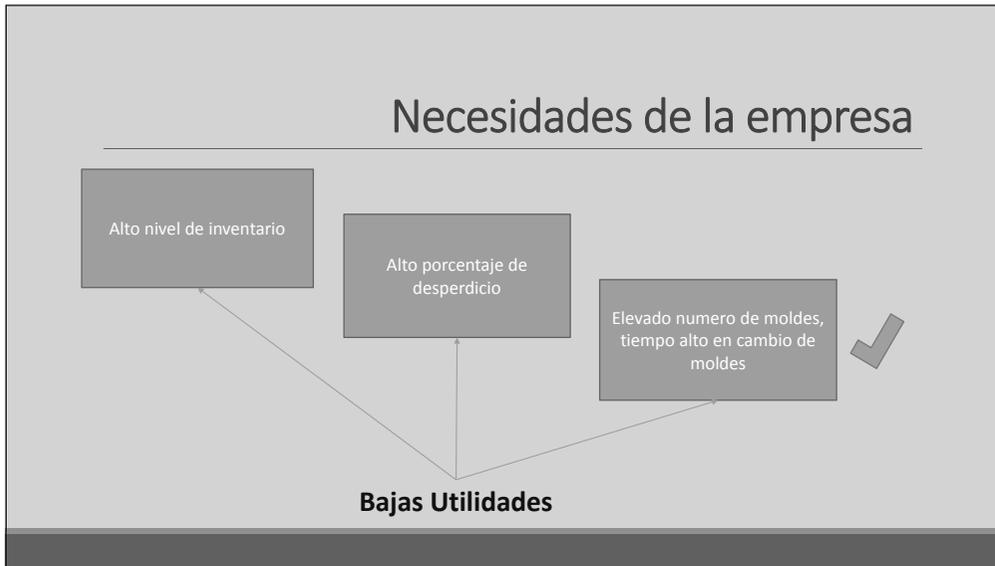


## Nuestra Empresa

- **Inyección** (Engel, Demag con capacidades de cierre de 25 a 550 Toneladas)
- **Ensamble** (Pequeños electrodomésticos)  
Manufactura (Serigrafía, Tampografía y Hot Stamping)
- **Taller de moldes** (Mantenimiento, reparación, cambios de ingeniería, fabricación de moldes).



Autopista Querétaro-Irapuato Km 36, CP 38160, Apaseo el Grande, Gto.



### Situación inicial

---

**Tiempo de cambio de molde inicial en máquina piloto:**

**120 min**

}

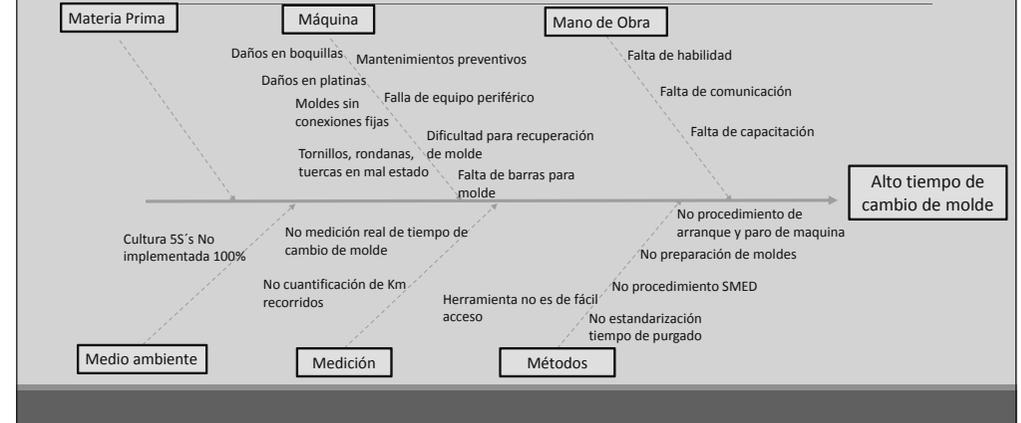
- **Perdida de tiempo:**
- Búsqueda de herramientas, mangueras, tornillos, grúas.
- Técnica para montaje de molde (mucho movimiento)
- Cambios de color

## Objetivos

Reducir el tiempo de cambio de molde a:

60 min

## Análisis del problema

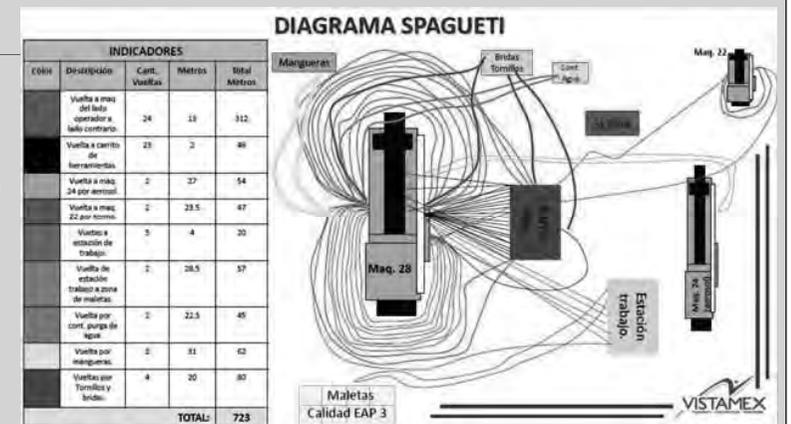


## Enfoque principal para resolver el problema

1. **Medición.** Toma de tiempos e identificación de problemas raíz
2. **Maquina.** Estandarización para corregir daños (5S's)
3. **Método.** Desarrollo de técnicas para SMED
4. **Mano de obra.** Desarrollo de personal
5. **Medio ambiente.** Concientización en cultura 5 S's

## Medición

**Medición:**  
Inicio de filmación de video de cambio rápido de molde en máquina piloto.



## Medición

Análisis de video



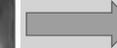
Ficha de Observación

TALLER: CAMBIO DE MODELO Maquina 38		No. Hoja: 1		Fecha: JUN,2014						
OBSERVAR						ORDENAMIENTO				
No.	OPERACIONES U OBSERVACIONES	TIMING			A SUPRIMIR	EXTERNO	A SUPRIMIR	NORMAL	ANORMAL	COMENTARIOS
		Hora	Min	Seg						
1	Aplicación de protectores y cierre de maide	0	0	30						
2	Movimiento de manipulador	0	0	28						
3										Es interna porque debe enganchar el molde cuando este parado el molde. Es externa porque la grua estaba lejos de la máquina. Y es anormal por falta de preparación de hta (grua).
4	Colocacion de grua Quitar signo lado contrario operador	0	1	44						
5	Preparacion de herramienta Desbridar parte móvil lado operador	0	2	06						Falta de preparación de herramienta de trabajo
6		0	2	56						
7	Quitar seguro de bloqueo Reorientar parte fija lado	0	3	30						

## Actividades implementadas: 5S's

Fines de brazo ANTES de 5S's

Fines de brazo DESPUÉS de 5S's

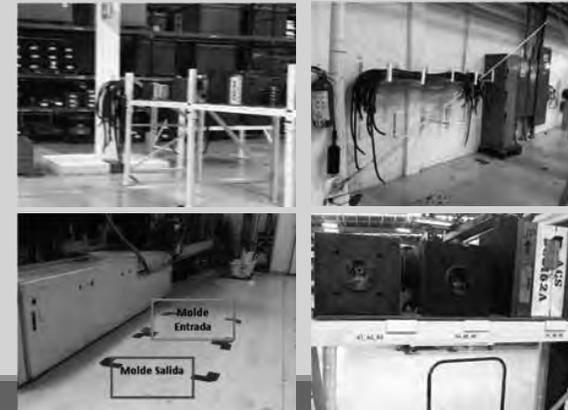


## Actividades implementadas: Estandarización de moldes

Fijación de Conexiones y Mangueras



## Acciones implementadas: Distribución de herramienta



- Distribución de mangueras.
- Acomodo de moldes en estantes con un código.
- Señalamiento de colocación de moldes para montar en cada máquina.



**GRACIAS!!**

95

A-2-2-97



# REDUCCIÓN DE PPM'S

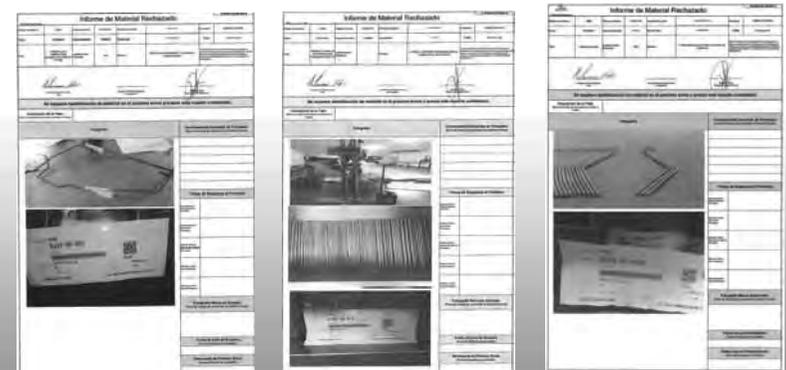
## 1. REDUCCION DE PPM'S EXTERNOS

Oportunidad detectada: Producto fuera de especificación lo que origina devoluciones y retrabajos adicionales al los proceso normales.

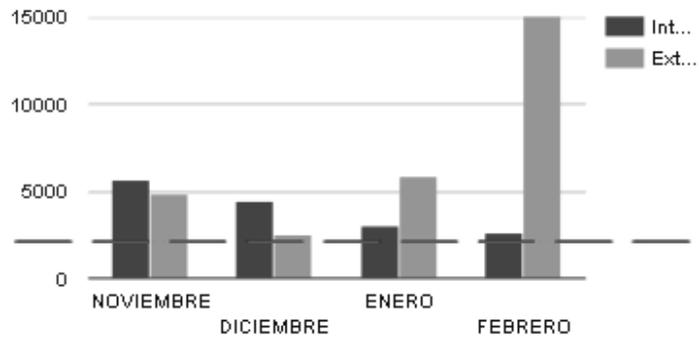
Objetivo: Disminuir el índice de PPM's externos con nuestros clientes que permita garantizar y superar las expectativas de calidad y el servicio.

### Recopilación de Información

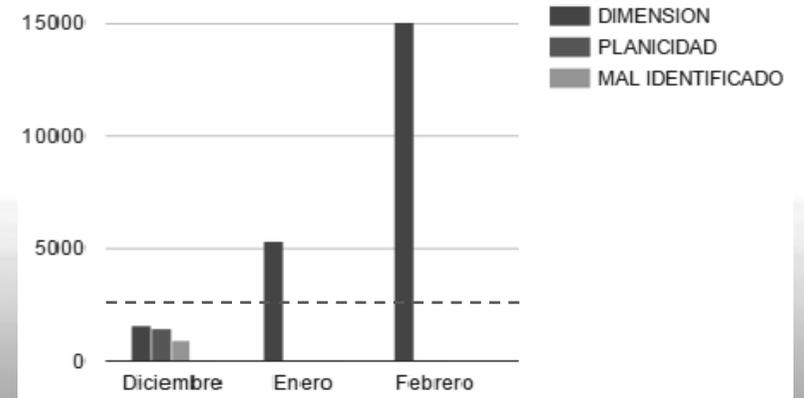
Aviso de falla del cliente.



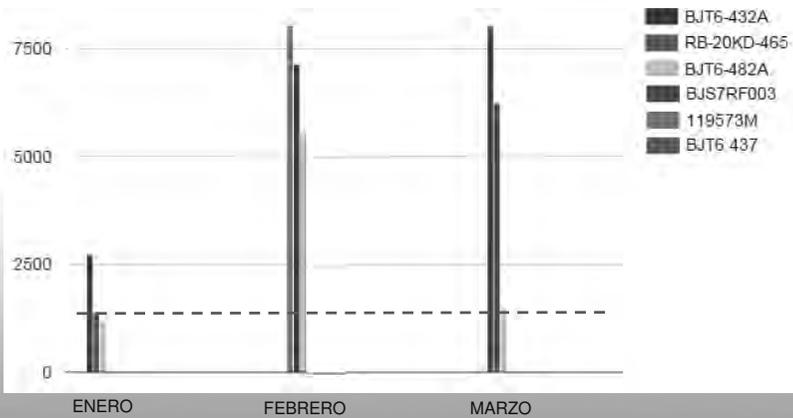
PPM's Generales



PPM's POR DEFECTO



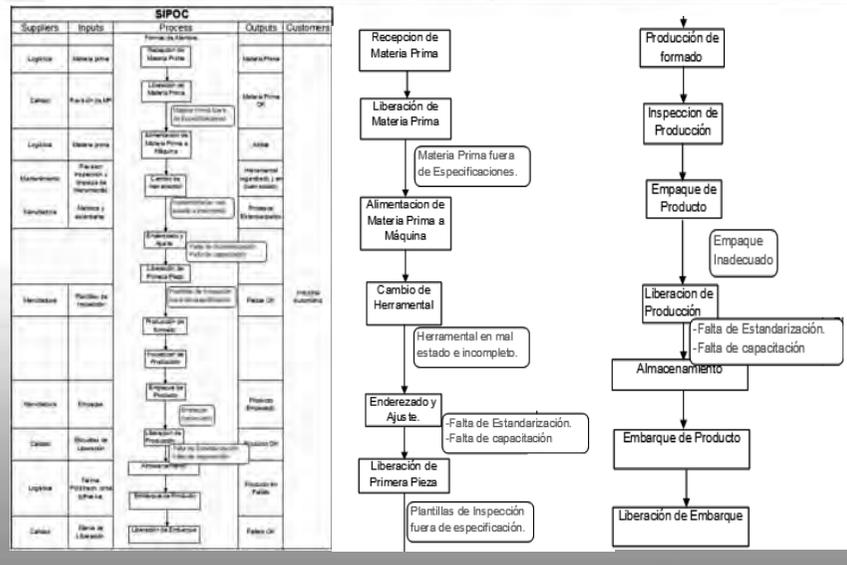
PPM's EXTERNOS POR NUMERO DE PARTE



INVESTIGACIÓN

- Implementacion del 8d's
- 5 Why's
- Diagramas de Ishikawa





## INVESTIGACIÓN

- Etapa 1 Materia Prima.
  - 1.-La materia prima esta fuera de las especificaciones.
- Etapa 2 Empaque.
  - 2.-Empaque inadecuado para el producto
- Etapa 3 Estandarizar Métodos.
  - 3.-Falta de estándares para piso de producción.
- Etapa 4 Capacitación
  - 4.-Capacitar al personal sobre las especificaciones, puntos críticos y aplicaciones de cada producto.
- Etapa 5 Plantillas de Inspección
  - 5.1-Plantillas de Inspección NO garantizan las especificaciones del producto.
  - 5.2-Plantillas sin Identificación.
- Etapa 6 Maquinaria y Herramental
  - 6.1-Herramental en mal estado.
  - 6.2-Herramental que no corresponde a los productos a fabricar.

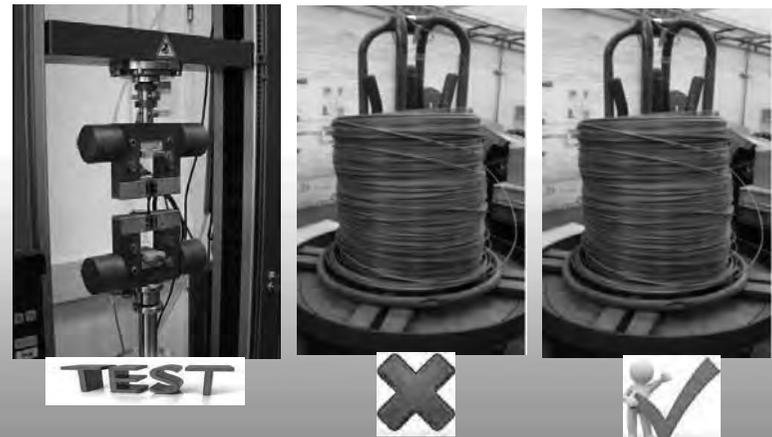
## Investigación

- 1.-La materia prima esta fuera de las especificaciones.



## Acciones

- 1.-Se realizaron pruebas con otro proveedor hasta llegar a las especificaciones deseadas.



## Investigación

2.- Empaque inadecuado para el producto

**ANTES**



## Acciones

2.- Cambio de empaque de cartón a empaque plástico que garantiza al 100% el producto y sus especificaciones.

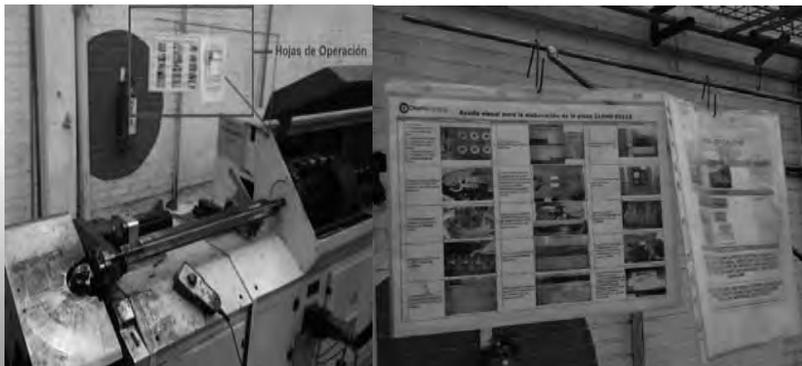
**DESPUES**



## Investigación

3.- Falta de estándares para piso de producción.

**ANTES**



## Acciones

3.- Plan de Elaboración y asignación de un área definida para documentos de producción, identificando cada espacio correspondiente a cada uno (HOE, Norma de Empaque, Ayuda Visual y Alerta de Calidad en caso de que aplique.)

**DESPUES**



## Investigación

### Etapa 4

4...-Capacitar al personal sobre las especificaciones, puntos críticos y aplicaciones de cada producto.

**Plan De Acción:** Generación de alertas de calidad

**Se generará una alerta de calidad para cada número de parte que presente reclamo por parte del cliente ó un IMR, en donde se plasma las acciones de mejora por parte de calidad. para enderezados con alertas de calidad se inspeccionara de acuerdo a la tabla AQL tomando un nivel III de severidad.**

### Etapa 4

Nombre de la pieza, Fecha de implementación, tiempo de duración

Imagen Condición ok

Imagen del Problema Condición NG

Observaciones: Plan de mejora para evitar la condición NG

ALERTA DE CALIDAD	
NÚMERO DE ALERTA: 1158	ELABORADO POR: [ ]
FECHA DE IMPLEMENTACIÓN: 19 DE ENERO DEL 2015	OTORGADO POR: [ ]
TIEMPO DE DURACIÓN: 6 MESES	MONITOREO: SI
PROCESO DE INTERÉS: 99 DE ABRIL DEL 2015	FECHA DE PRODUCCIÓN: [ ]
NUMERO DE PARTES BUENAS: 111	FECHA DE CALIDAD: [ ]
<b>CONDICION OK</b>	<b>PERSONAL DE PRODUCCION</b>
<b>CONDICION NG</b>	<b>PERSONAL DE CALIDAD</b>
<b>PRODUCCION:</b> Verificar la pieza contra la plantilla y marcar con plumon azul solamente en la parte inferion de la pieza (como se muestra en la condicion OK) <b>CALIDAD:</b> Inspeccionar y Verificar el correcto certificado de las piezas auditadas para la liberacion de cada SNP	

Firma de los responsables de calidad y producción, reincidencias

Firmas del personal de Producción Y Calidad

## Investigación

### Etapa 4

4...-Capacitar al personal sobre las especificaciones, puntos críticos y aplicaciones de cada producto.



## Investigación

- 5.1-Plantillas de Inspección NO garantizan las especificaciones del producto.
- 5.2-Plantillas sin Identificación.

### ANTES



## Acciones

### Plan de acción: Revisión y modificación de plantillas de inspección

Modificación de las plantillas de inspección de los números de parte con un índice frecuente de problemas de calidad de los cuales se comprobo que no garantizan las especificaciones del producto.

ANTES



DESPUÉS



## Investigación

- 5.1-Plantillas de Inspección NO garantizan las especificaciones del producto.
- 5.2-Plantillas sin Identificación.

ANTES



## Acciones

### Plan de acción: Revisión y modificación de plantillas de inspección

Modificación de las plantillas de inspección de los números de parte con un índice frecuente de problemas de calidad de los cuales se comprobo que no garantizan las especificaciones del producto.

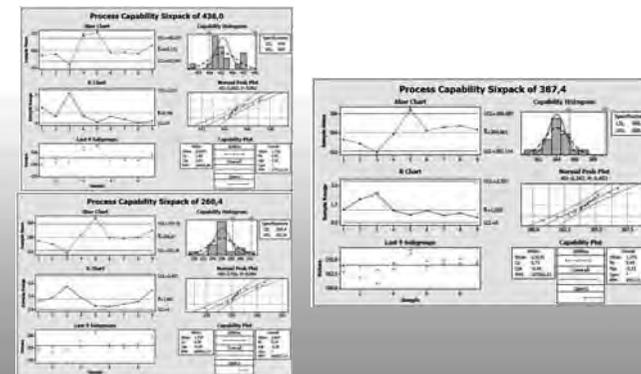
DESPUES



## Investigación

- 6.1-Herramental en mal estado.
- 6.2-Herramental que no corresponde a los productos a fabricar.

Estudio de CPK dimensiones críticas de número de parte con alto índice de PPM'S

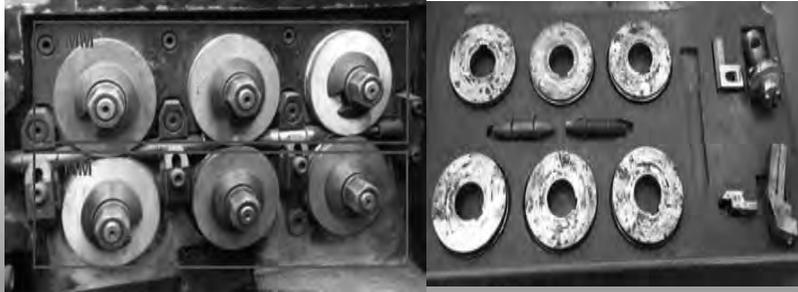


### Investigación

- 6.1-Herramental en mal estado.
- 6.2-Herramental que no corresponde a los productos a fabricar.

Revisión y estatus del Herramental.

- Juegos Incompletos.
- Equipo sucio.
- Herramental con desgaste.



### Investigación

- 6.1-Herramental en mal estado.
- 6.2-Herramental que no corresponde a los productos a fabricar.

Revisión y estatus del Herramental.

- Juegos Incompletos.
- Equipo sucio.
- Herramental con desgaste.



### Acciones

**Plan de acción: Revisión, inspección y mantenimiento de Herramental.**

- Inventario y clasificación de Herramental.
- Asignar área y responsable para mantenimiento y almacenamiento del Herramental.

**ANTES**



**DESPUÉS**



### Acciones

**Plan de acción: Revisión, inspección, mantenimiento y compra de Herramental.**

- Inventario y clasificación de Herramental.
- Asignar área y responsable para mantenimiento y almacenamiento del Herramental.



## Acciones

Plan de acción: Revisión, inspección, mantenimiento y compra de Herramental.

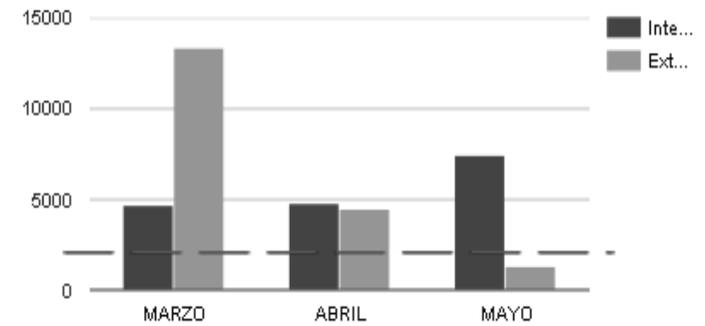
-Compra de Herramental

ANTES

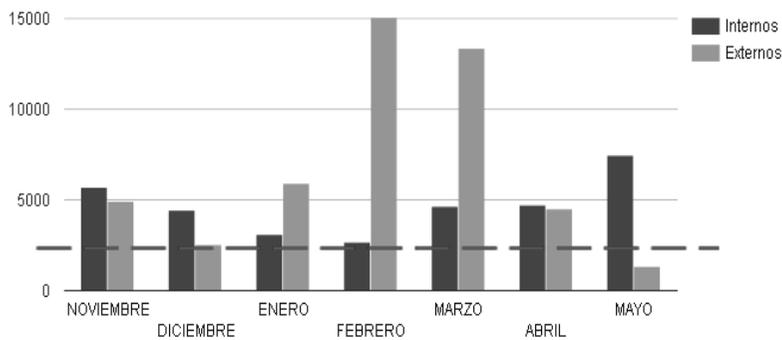
DESPUÉS



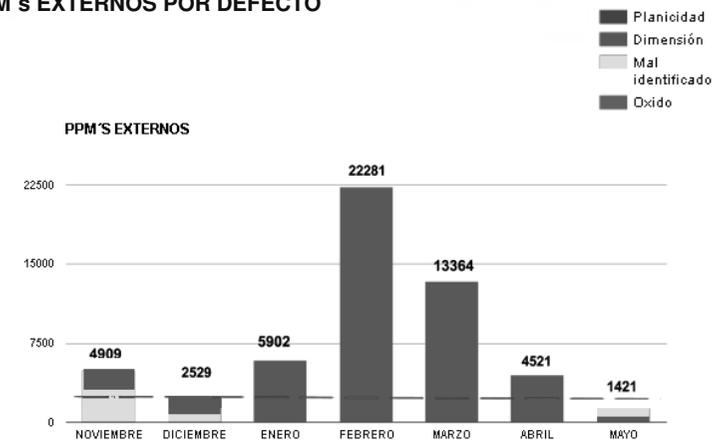
## PPMs Generales



## PPM's Generales



## PPM's EXTERNOS POR DEFECTO





## Conclusion

Seguimos analizando datos para detectar áreas de oportunidad. Al igual que monitoreando la implementación y evaluando el plan de ejecución, documentando resultados de aquellas acciones llevadas a cabo.

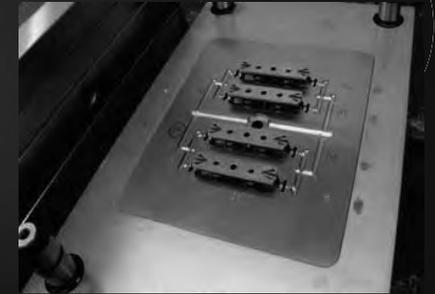
Llevar una metodología de Kaizen nos ha permitido detectar y analizar los problemas en las diferentes áreas de nuestra organización, con lo cual podemos proporcionar soluciones que nos permiten optimizar los procesos que se llevan a cabo todos los días.

Se debe estar dispuesto al cambio, a la mejora continua que hoy en día es necesario para poder ser competitivos en el mercado actual.

#### 4) Moldes y Productos Inyectados

# MOLDES Y PRODUCTOS INYECTADOS

Empresa mexicana fundada en 1963. Dedicada al diseño y fabricación de moldes de precisión, la inyección y ensamble de partes plásticas para diversas industrias como: Automotriz, alimenticia, cosméticos, limpieza, construcción, refrigeración, partes industriales, etc.



## Fortalecimiento del Control de PNC Interno.

### JUSTIFICACIÓN.

Existencia de grandes cantidades de producto no conforme, que representan costos para le empresa.



## AREAS DE OPORTUNIDAD.

En MYPI tenemos un porcentaje mínimo de Producto No Conforme (PNC) en las entregas que realizamos a nuestros clientes, pero no así en el **PNC INTERNO** considerándose esto como un control de contención y no preventivo.

Esto nos representa pérdida de recursos y dificulta el cumplimiento de nuestra Política de Calidad.

### Política de Calidad.

Satisfacer las expectativas de nuestros clientes en tiempo, cantidad y calidad mediante la mejora continua de nuestra organización, proporcionando soluciones que beneficien al cliente y a nuestra empresa.



## ANTES DE LA MEJORA.

El **Control de Producto No Conforme Interno** se encuentra de la siguiente forma:

- ❖ Se cuenta con un formato de producción.
- ❖ Tableros de control de producción.
- ❖ No se contabiliza el 100 por ciento del PNC en maquina por parte de los operadores.
- ❖ No se anota correctamente la causa de la no conformidad.
- ❖ La medición no arroja datos reales ni confiables.



## OBJETIVOS DE LA MEJORA.

### General:

Determinar el porcentaje real de Producto No Conforme Interno y la disminución del mismo.

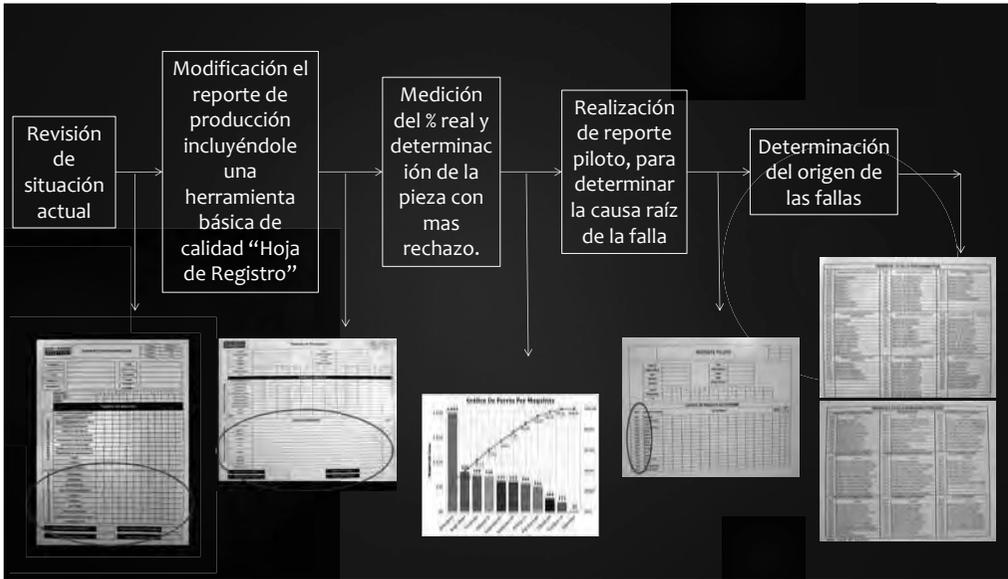
### Específicos:

- ❖ Revisar formato actual de producción y adecuarlo de ser necesario.
- ❖ Revisar y ampliar el listado de no conformidades.
- ❖ Medir los resultados para realizar mejoras.

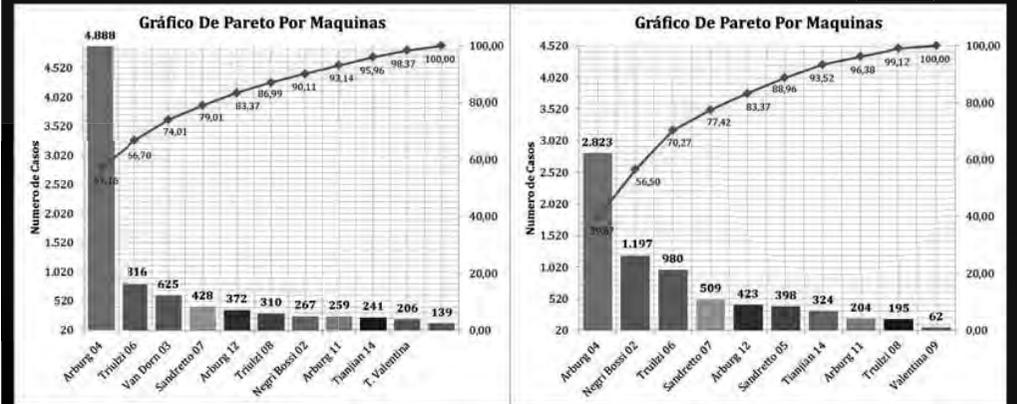


## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	AÑO 2014							AÑO 2015					
	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may
1. Inicio de actividades, revisión de situación actual.													
2. Modificación de Reporte de producción													
3. Recopilación de datos y determinación del porcentaje real de defectos.													
4. Planteamiento de medidas. * Aplicación de Pareto. * Determinación de la pieza con mas números de falla.													
5. Elaboración de formato piloto (para monitorear PIN) y formatos anexos para llegar a la causa raíz													
6. Implementación de medidas.													
7. Verificación de la mejora.													
8. Implementación de la mejora													



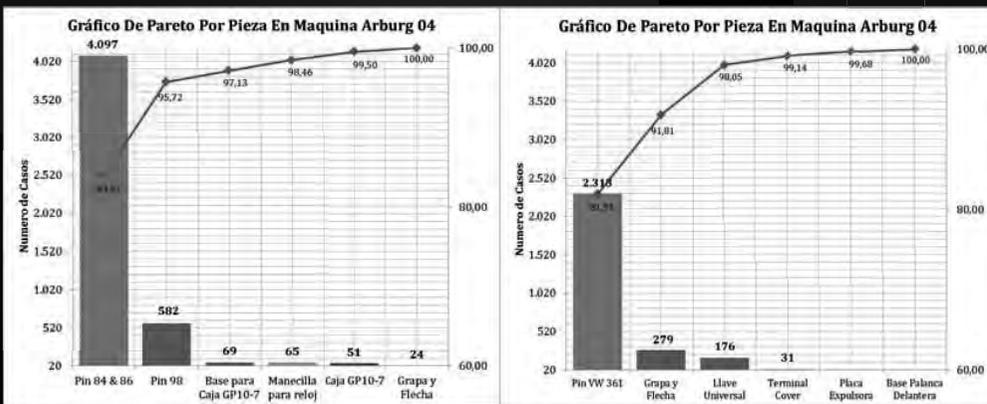
## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.



Antes de la mejora.

Después de la mejora.

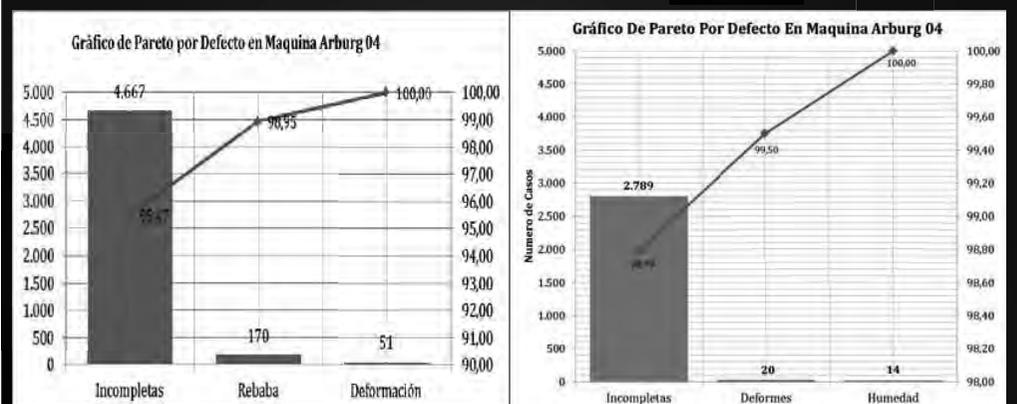
## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.



Antes de la mejora.

Después de la mejora.

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.



## ESTANDARIZACIÓN.



Informe FLETO. Una tabla de datos con varias columnas y filas, que parece ser un registro de fallos o mantenimiento. Una columna a la izquierda está circunscrita por un círculo.

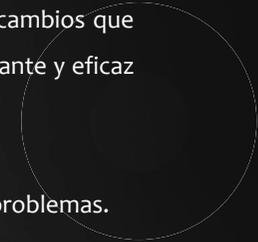
Tabla de datos. Una tabla con muchas columnas y filas, que parece ser un registro de datos de producción o mantenimiento. Una columna a la izquierda está circunscrita por un círculo.

Tabla de datos. Una tabla con muchas columnas y filas, que parece ser un registro de datos de producción o mantenimiento.

Tabla de datos. Una tabla con muchas columnas y filas, que parece ser un registro de datos de producción o mantenimiento.

## CONCLUSIONES.

- ✓ Con el uso de **Herramientas Básicas** se pueden realizar cambios que aparentemente son pequeños pero que con el uso constante y eficaz resultan beneficioso para la empresa.
- ✓ Pero lo mas importante es encontrar la causa raíz de los problemas.



# MD MANUFACTURING S.A. DE C.V.



## JICA – PROGRAMA KAIZEN Periodo: Junio 2014 - Mayo 2015 CALIDAD



### ¿QUIENES SOMOS ?

- MD inicia sus operaciones en mayo del 2012 tras una fusión de empresas que datan de 1989.
- Somos una empresa con orientación social que proporciona calidad y la flexibilidad a través de la **Fabricación de componentes plásticos para industrias de diversos sectores** que se desarrollan en mercados internacionales, Cumpliendo con las expectativas de nuestros socios comerciales y accionistas que generan un valor agregado que permite construir en el desarrollo de la empresa y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la gente que va de la mano con MD Manufacturing.
- Actualmente cuenta con tres plantas internas : Soplado, Soplado Industrial e Inyección.



### OBJETIVOS

- Bajar el 30% de defectos en la línea modelo, en donde se fabrican los productos para la empresa Tier- 1, teniendo como objetivo las dos siguientes actividades:
- 1) Disminución de PPM's internos que darán como resultado trabajando con estas disciplinas CERO PPM's Externos y CERO Quejas con Clientes.
- 2) Trabajo Estandarizado.

### DETECCIÓN

- Mayor Grado de defectos presentes en proceso
- Alto grado de % SCRAP y/o MERMA

¿CUAL FUE LA FALLA QUE ENCAMINO NUESTRO OBJETIVO?



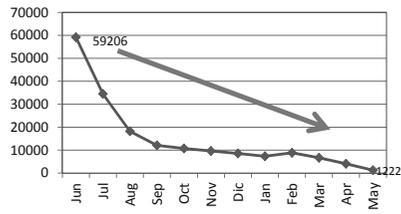
### CONTRAMEDIDAS

- ✓ Medición de indicadores de calidad en las tres áreas para evaluar el estado de proceso de cada número de parte (KPI'S).
- ✓ Análisis de los indicadores para llegar a una causa raíz de los defectos presentes en procesos
- ✓ Juntas multidisciplinarias para la solución de problemas en proceso.
- ✓ Juntas matutinas y vespertinas para informar al personal de los resultados obtenidos durante proceso y concientizar de los defectos con mayor incidencia.
- ✓ Capacitación al personal del 5 ¿porqués? E integración de los mismos para solución de problemas.
- ✓ Acordar criterios de calidad dudosos con los clientes.
- ✓ Liberación de producción en primera corrida por personal de calidad del cliente, al igual que firma de pieza master.
- ✓ Estandarización de procedimiento del manejo de materiales y clasificación junto con capacitación al personal.
- ✓ Realización de Auditorías mensuales de 5'S para cada una de las áreas de la planta y almacén.
- ✓ Cambios de tarjetas electrónicas y herramientas en el área de soplado.
- ✓ Desarrollo de software para control de producción por hora

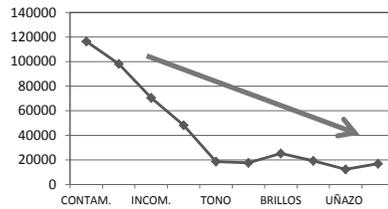


## CONFIRMACIÓN DE EFECTIVIDAD

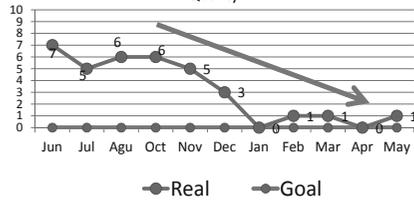
PPM – FINAL AUDIT



TOP DRIVERS - FINAL AUDIT



Customer Complaints JUN 2014-MAY 2015  
Key Process Indicators  
Quality



## Estandarización y Fijación de Control

- Seguimiento de metas y métricos (KPI'S).
- Capacitación continua a personal tanto de nuevo ingreso como en nuevas piezas producidas (Matriz de Habilidades).
- Creación de instrucciones de trabajo estandarizado y colocadas al alcance del operador (WIS).
- Creación de ayudas visuales para mantener informado el personal de nuevos defectos o condiciones no favorables detectados (Quality Alerts).
- Realización de auditorias internas de proceso de producción (Gemba Gembutsu).
- Programa de Kaizen – Monozukuri.



- ✓ Trabajo en Equipo Multidisciplinario.
- ✓ Comunicación Efectiva con todo el personal.
- ✓ Planeación, Organización, Control y disciplina.



**REFLEXIONAMOS !!!!!**



**ARIGATO GOZAIMASU!!!**

**GRACIAS!!!**



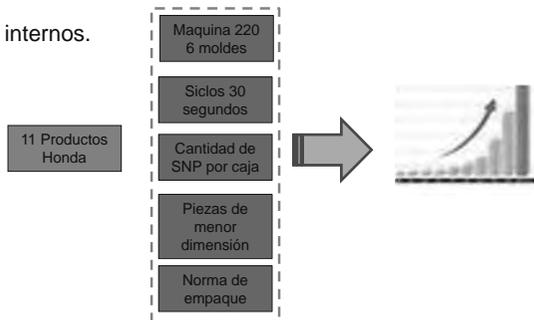
1 NOMBRE DEL TEMA

# MEJORAR EL PROCESO DE OPERACIÓN E INSPECCIÓN

OPERACIÓN E INSPECCIÓN

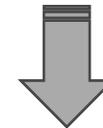
2 Razón de selección del tema

- Es de gran importancia para alcanzar los objetivos de la compañía.
- Mejorar el sistema de trabajo, el cual ayude a mejorar la calidad de nuestros productos.
- Reducir los PPM'S internos.



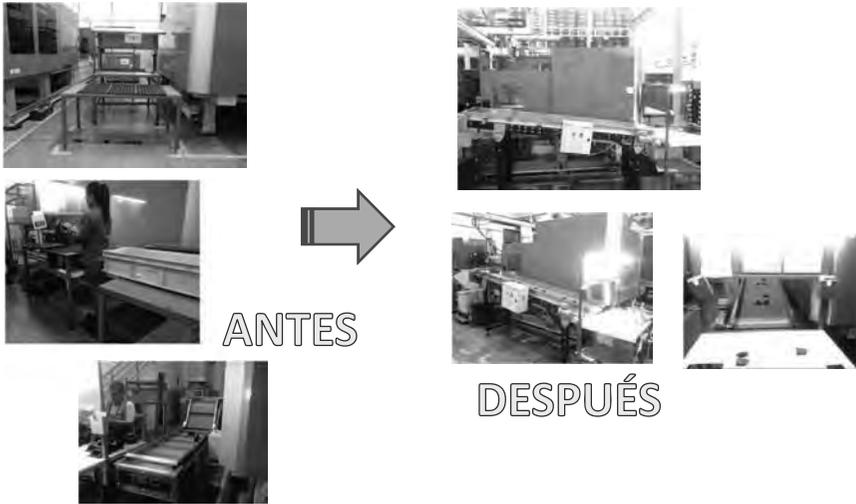
3 Objetivo

- Mejorar la medición de defectos y la productividad en planta.
- Analizar los datos generados y tomar acciones.
- Reducir los PPM'S internos.



Dar seguimiento mediante la revisión sobre el sistema de medición, con el fin de analizar las causas que originan el problema y reducir los defectos en planta.

4 Situación antes de Kaizen



5 Análisis de causas

- ¿Por qué se origino el problema?.

Causas

- Método de trabajo.
- Capacitación.
- Falta de conocimiento del personal sobre las piezas y defectos.

6 Contramedidas aplicadas

- Se modifiko la estación de trabajo.
- Instalación de bandas transportadoras.
- Se modifiko el método de operación e inspección.

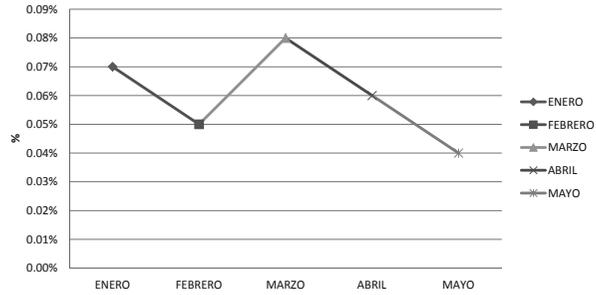


7 Resultados de la mejora

- Estandarización del proceso
- Reducción de tiempo de operación lo cual da oportunidad a que el operador realice una inspección de las piezas. (Operador inspector)
- Se redujeron PPM'S internos.
- Que el personal de operaciones conozca los defectos que puede presentar cada una de las piezas inyectadas.
- Es mas cómodo para el operador al momento de trabajar piezas, revisión y empaque.

7

PPM'S MENSUAL 2015



8

Tareas pendientes

- Reducir la fuga de materiales NG al cliente
- Mejorar la calificación con nuestro cliente.
- Capacitación de nuestro personal de producción y calidad sobre el conocimiento de las piezas

9

Medidas para evitar la ocurrencia

- Reducir la fuga de materiales NG al cliente mediante la mejora en revisión en línea.
- Modificar el método de preparación de embarque en materiales Honda (HOE).
- Capacitación de nuestro personal sobre la operación y conocimiento en inspección de piezas.

A-2-2-115  
113





Proyecto.

# SMED

Single-Minute Exchange of Die

## Epkamex, S. A. de C. V.




## Datos generales



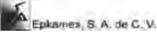

<b>Compañía</b>	 Epkamex, S. A. de C. V.
<b>Sector</b>	<b>Industrial</b>
<b>Dirección</b>	Camino a los Fernández #700 Col. Misión de San Javier Apodaca, Nuevo León
<b>Bienes que produce</b>	Plástico inyectado y ensamble
<b>Años de experiencia</b>	30 Años de experiencia
<b>Total de personal</b>	129 personas







## Datos generales

 Epkamex, S. A. de C. V.

Fundada en 1984, Epkamex SA de CV se especializa en la fabricación de artículos de plástico inyectado.

Ofrecemos a nuestros clientes procesos secundarios como ensamble, maquinado, soldado por ultrasonido y serigrafía. Nuestros procesos de Inyección de Plástico y Ensamble están certificados en la Norma ISO 9001:2008. y cumplen con la norma ISO/TS 196949

### Productos



### Cientes






## Descripción del proceso

En las máquinas de inyección con capacidad de 30-850 toneladas, las cuales se encargan de procesar la resina como: Estireno, ABS/Polycarbonato, Nylon, Acetato de celulosa, Acetal entre otros.

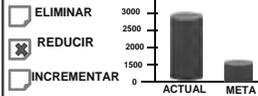
La orden de producción es programada comenzando los siguientes procesos en una inyectora de plástico, es colocado el molde del producto especificado se realiza el proceso de arranque obteniendo una aprobación de calidad dando autorización de la producción y empaque, una vez terminado se inicia con la inspección del producto terminado, dando a lugar al proceso de logística.




## DETERMINAR EL PROYECTO

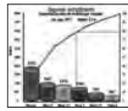


### QUE QUEREMOS



### PARA QUE

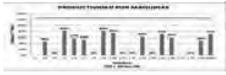
- CORREGIR  
 MANTENER  
 MEJORAR



### QUE EL TIEMPO DEL CAMBIO DE MOLDE



### POR QUE



AFECTA INDICADOR Y RENTABILIDAD

### DONDE



ÁREA DE INYECCIÓN

### CUANTO

50%

### QUIEN



### COMO

APLICANDO LA SISTEMA SMED Y EL TRABAJO EN EQUIPO



Epkamex, S.A. de C.V.

## Situación actual

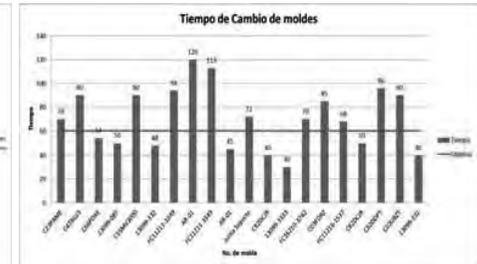
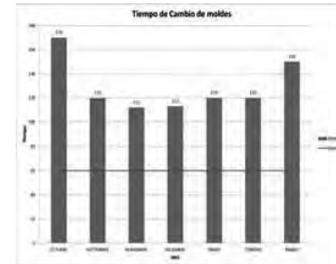


Actualmente se tiene la necesidad de aumentar la demanda de una mayor variedad de productos, los lotes de fabricación deben ser menores; para mantener un nivel adecuado de competitividad, disponibilidad y de entregas a tiempo al cliente.

Se toma la sistema SMED (Single-Minute Exchange of Die) el cual consiste en disminuir el tiempo de cambio de modelo, se tiene área de oportunidad en inyección ya que no se cuenta con un método de estandarización para realizar el cambio de molde por lo que nos provoca tiempos improductivos prolongados en máquinas

- 30-200 toneladas se tiene un tiempo promedio de 70 min por cambio de molde,
- 300-500 toneladas el tiempo promedio de 2 horas
- 700-850 toneladas el promedio de 4 horas

El cual nos esta provocando baja productividad y envíos tardíos al cliente.



Epkamex, S.A. de C.V.

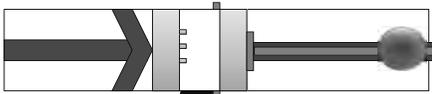
## SMED



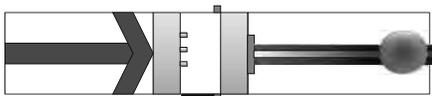
Una de las técnicas más exitosas en la reducción de los tiempos perdidos por preparación es el sistema SMED (Single Minute Exchange Die - Cambio de Matriz en Solo un Minuto). Este sistema fue desarrollado por Shigeo Shingo es de origen japonés, y fue implementada por primera vez para Toyota en la década de los setenta. Dentro de este sistema, las operaciones que se realizan con la máquina parada se denominan internas y aquellas que se realizan mientras la máquina produce piezas buenas se denominan externas

### Sistema SMED

- Paso 1: Analizar sus operaciones de preparación
- Paso 2: Separar internas y externas
- Paso 3: Convertir tareas internas en externas
- Paso 4: Optimizar las tareas internas
- Paso 5: Optimizar las tareas externas



Actividades Internas



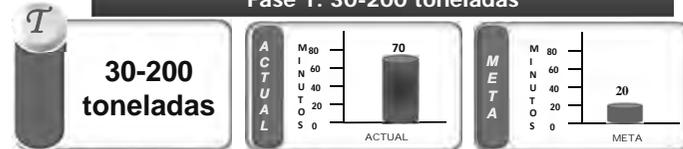
Actividades Externas

Epkamex, S.A. de C.V.

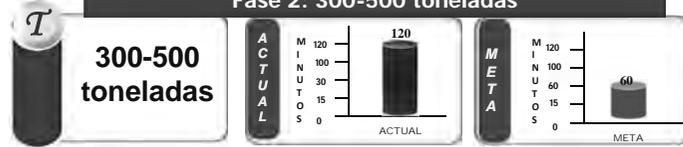
## OBJETIVO DEL PROYECTO



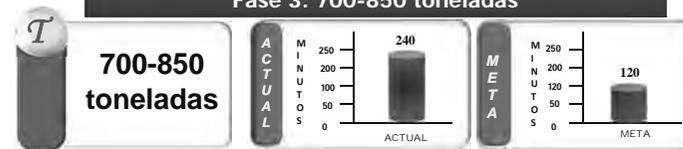
### Fase 1: 30-200 toneladas



### Fase 2: 300-500 toneladas



### Fase 3: 700-850 toneladas



Epkamex, S.A. de C.V.

### Paso 1.-Analizar sus operaciones de preparación



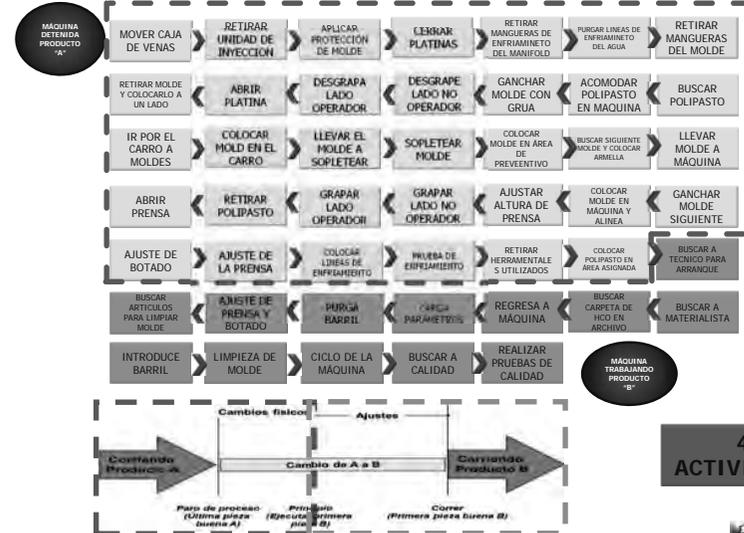
#### Fase 1: 30-200 toneladas

TOMA DE TIEMPOS DET-OP			
MAQUINA	ES	FECHA	USU
MOLDE 1	Espectro	Estadista	ESM
MOLDE 2			
Alc. Troncal	1	1	1
Placer agua de venas	0	20	
Revisar estado de equipos	0	40	
Activar protección de molde	0	53	
Cuenta máquina	1	60	
Asistencia técnica de la instalación de la máquina	1	65	
Purga de líneas de enfriamiento	1	66	
Revisar de mangueras de enfriamiento	1	67	
Revisar al operador	1	68	
Revisar al operador	1	69	
Revisar al operador	1	70	
Revisar al operador	1	71	
Revisar al operador	1	72	
Revisar al operador	1	73	
Revisar al operador	1	74	
Revisar al operador	1	75	
Revisar al operador	1	76	
Revisar al operador	1	77	
Revisar al operador	1	78	
Revisar al operador	1	79	
Revisar al operador	1	80	
Revisar al operador	1	81	
Revisar al operador	1	82	
Revisar al operador	1	83	
Revisar al operador	1	84	
Revisar al operador	1	85	
Revisar al operador	1	86	
Revisar al operador	1	87	
Revisar al operador	1	88	
Revisar al operador	1	89	
Revisar al operador	1	90	
Revisar al operador	1	91	
Revisar al operador	1	92	
Revisar al operador	1	93	
Revisar al operador	1	94	
Revisar al operador	1	95	
Revisar al operador	1	96	
Revisar al operador	1	97	
Revisar al operador	1	98	
Revisar al operador	1	99	
Revisar al operador	1	100	

#### TIEMPO TOTAL EN CAMBIO DE MODELO



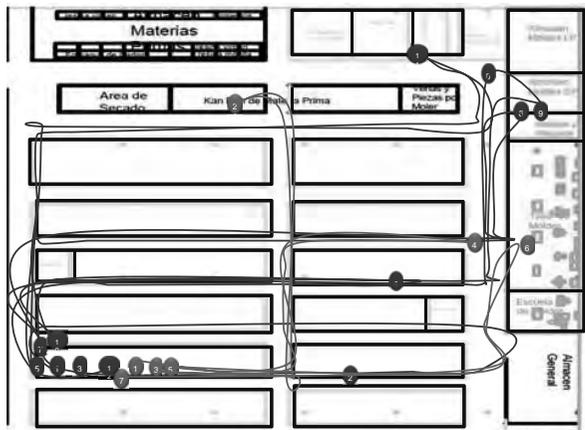
### Paso 1.-Analizar sus operaciones de preparación



### Paso 1.-Analizar sus operaciones de preparación



Tiempos y movimientos en la planta durante el cambio de modelo cuando la máquina esta detenida.



● Recorrido de montador de moldes

● Recorrido de técnico

1167 metros

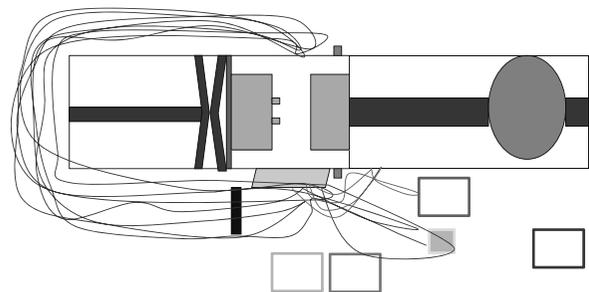
28 minutos



### Paso 1.-Analizar sus operaciones de preparación



Tiempos y movimientos en la máquina durante el cambio de modelo cuando la máquina esta detenida.



● Recorrido de montador de moldes

● Recorrido de técnico

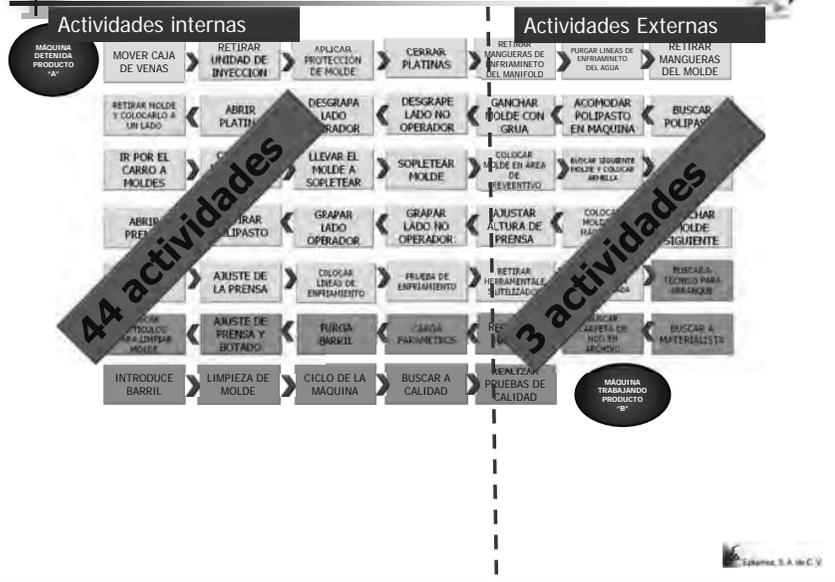
Recorrido total 1775 metros

Tiempo total 68 minutos

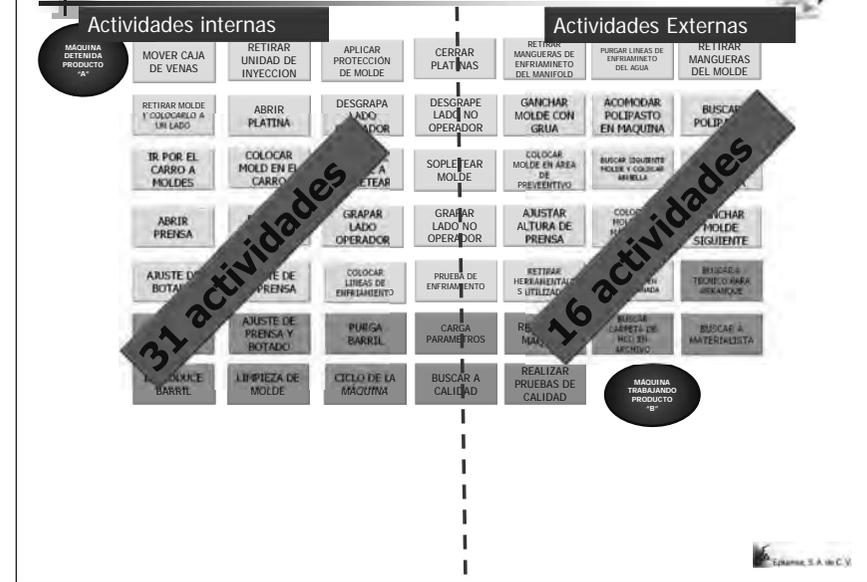
47 ACTIVIDADES



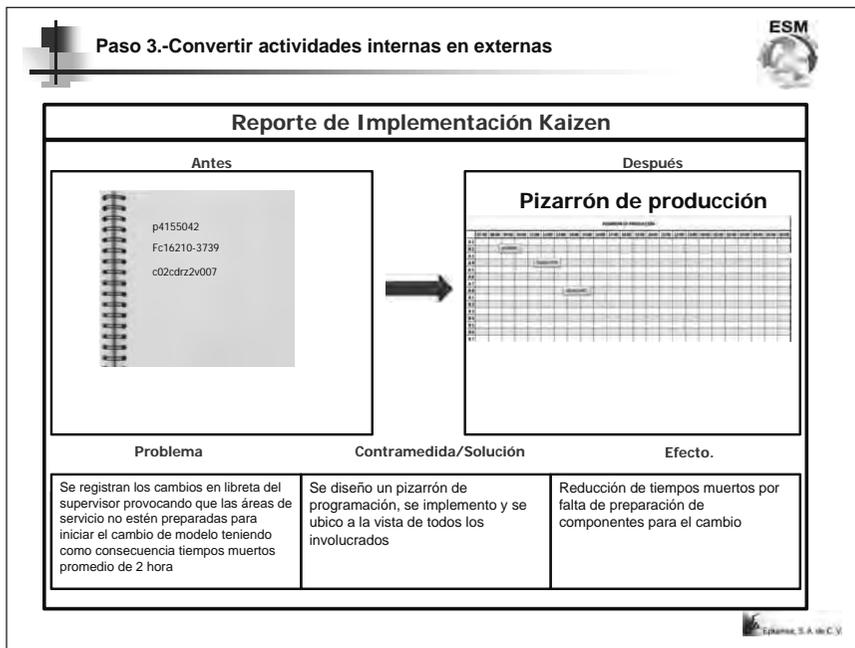
### Paso 2.-Separar actividades internas y externas



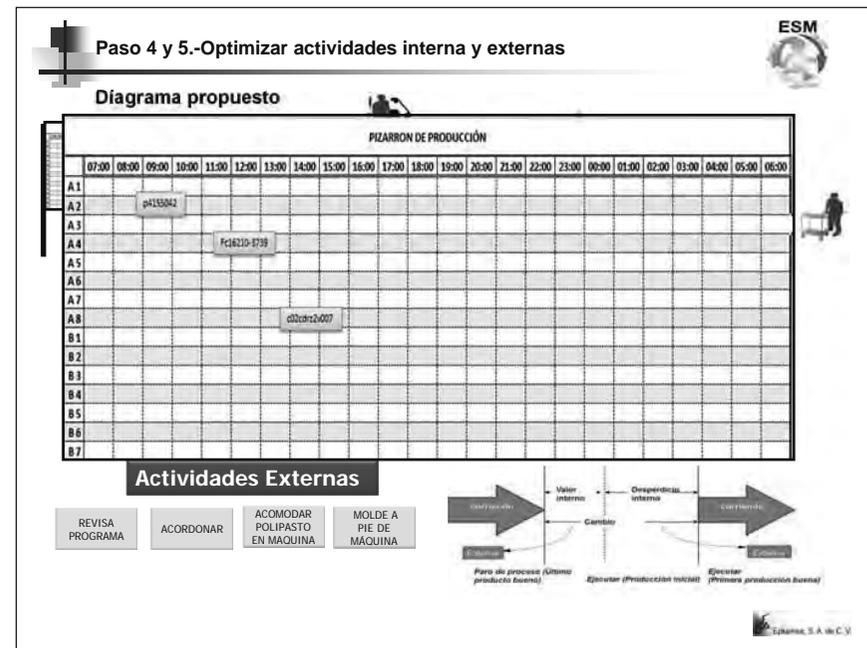
### Paso 3.-Convertir actividades internas en externas

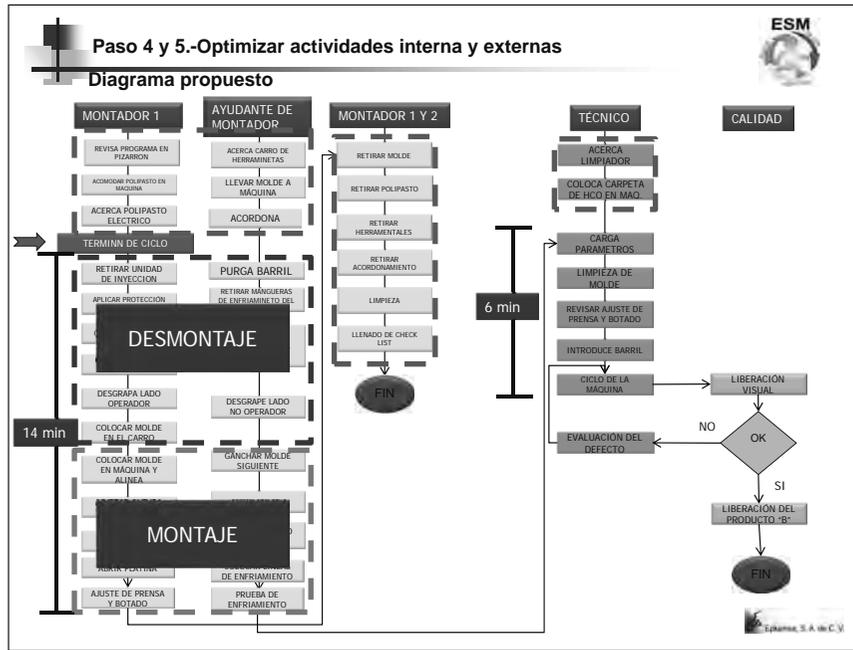


### Paso 3.-Convertir actividades internas en externas



### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades interna y externas





### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades internas y externas

Problema	Contramedida/Solución	Efecto.
Tiempo de 70 segundo en buscar aumentos para grapas de distintos tamaños	Colocación de tornillos estandarizados en las grapas	Eliminación del tiempo en búsqueda y método de grapado estandarizado

### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades internas y externas

Problema	Contramedida/Solución	Efecto.
Carro de set-up desorganizado para buscar herramienta durante el montaje	Se realizo un carro de herramientas colocándoles contenedores y plantilla de sombras para herramientas	Eliminación de tiempo de búsqueda de herramienta y organización del carro

### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades internas y externas

Problema	Contramedida/Solución	Efecto.
Tiempo de 780 segundos en total en utilizar el polipasto manual para el cambio de molde	Se habilito polipasto eléctrico	Reducción del tiempo total a 300 segundos para el cambio de molde

### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades internas y externas

**Antes**

Hexagonal y Socket

**Después**

Tornillos estándar

Problema	Contramedida/Solución	Efecto.
Tiempo de 460 segundos en total grapar y des grapar el molde ya que los tornillos no son diferentes	Se colocan tornillos estandarizados con su herramienta	Reducir el tiempo total a 112 segundos para grapar y des grapar el molde

### Paso 4 y 5.-Optimizar actividades internas y externas

**Antes**

1 montador

**Después**

1 montador  
1 ayudante

Problema	Contramedida/Solución	Efecto.
Cambio de molde con un solo montador esto provocaba recorridos los cuales consumían tiempo de 40 min	Se estandarizo el método del cambio de modelo con un montador y un ayudante de montador	El cambio de molde lo realizan en 14 min (herramientales)

### Resultados del proyecto

**ANTES**

47 ACTIVIDADES

**DESPUÉS**

29 ACTIVIDADES

Mejora en un 39% en las actividades realizadas

### Resultados del Kaizen

**TIEMPO TOTAL EN CAMBIO DE MODELO**

68 MIN (ANTES) → 20 MIN (DESPUES)

**Mejora en un 69% en el tiempo total del cambio de modelo**

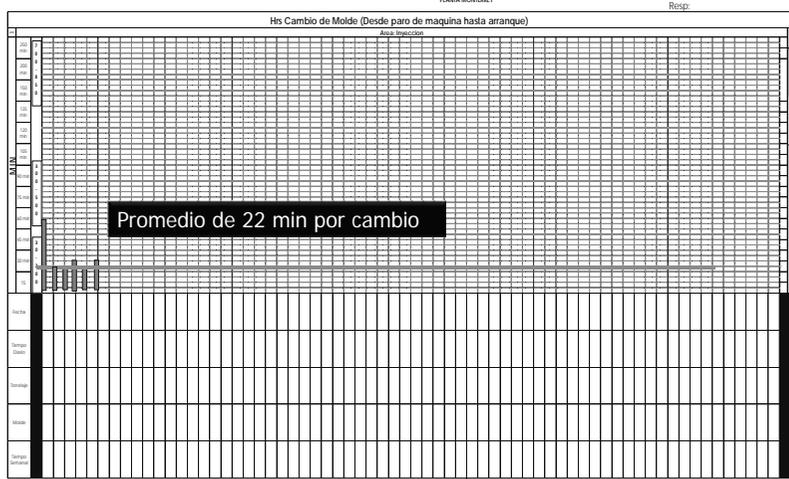
**RECORRIDO TOTAL EN CAMBIO DE MODELO**

1775 METROS (ANTES) → 82 METROS (DESPUES)

**Mejora en un 96% en el recorrido total del cambio de modelo**

# Estandarización

## Gráfico de control



# Estandarización

## Procedimiento de purgado

**PURGA Y PARO DE MAQUINA INYECTORA**

Se debe de usar guantes y tener de seguridad, abraza la purga del fondo, así como mantener control de placa protectora de purga, y manejar las piezas calientes con cuidado de quemar o pinchar.

Todos los materiales deben de ser completamente purgados del fondo cada vez que la inyección se detenga por más de diez minutos:

- 1. Si la letra comens materia Polipropileno, Polietileno o Poliestireno; para la administración de la letra.
- 2. Si la letra contiene cualquier otra materia, seque esta materia y colócala una cantidad de Polipropileno en la letra.
- 3. Cierre el extrusor del molde.
- 4. Purge la máquina en modo manual.
- 5. Doble la fuerza de extrusión de la ciudad de inyección para retirar la cantidad del extrusor de la máquina.
- 6. Tapar el extrusor con papel para que el material de purga no entre al molde. Fig. 1

**PURGA CON ESPIRITO**

Introduzca el purgador (Fig. 1) en el extrusor, como la velocidad de extrusión:

1. Optimiza la fuerza de extrusión en marcha para hacer girar el fondo y producir un flujo.
2. Optimiza la fuerza de extrusión para el flujo.
3. Continúa optimizando las fuerzas de extrusión en marcha y huir hacia adelante hasta que no salga más material de la boquilla.

**PURGA CON ROTACION**

1. Introduce el nivel de la correspondencia máxima.
2. Optimiza la fuerza de extrusión adelante, hasta que llegue a su posición final.
3. Optimiza la fuerza de extrusión en marcha para hacer girar el fondo y huir que el material venga por la boquilla, seque optimizando esta fuerza hasta que no salga más material de la boquilla.
4. Cuando este seque que no hay más material en el fondo, coloque el fondo en su posición final adelante.
5. Cuando el procedimiento de purga está terminado, seque la temperatura del flujo.
6. Para completar el procedimiento de purga a distancia, seque el nivel máximo, después seque el extrusor anterior.

**Nota:** Cuando se realiza un cambio de color a través del fondo de purga hasta que se quede vacío de la letra a como material transparente.

**NOTA:** Limpie los dispositivos cuando estén calientes.



## Check list de arranque

**Checklist Cambio y Arranque**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Operario: \_\_\_\_\_

**ACTIVIDADES PRELIMINARES**

1. Verificar el nivel de la correspondencia máxima.
2. Optimizar la fuerza de extrusión en marcha para hacer girar el fondo y producir un flujo.
3. Continuar optimizando las fuerzas de extrusión en marcha y huir hacia adelante hasta que no salga más material de la boquilla.
4. Cuando este seque que no hay más material en el fondo, coloque el fondo en su posición final adelante.
5. Cuando el procedimiento de purga está terminado, seque la temperatura del flujo.
6. Para completar el procedimiento de purga a distancia, seque el nivel máximo, después seque el extrusor anterior.

**ACTIVIDADES DE LÍNEA CALIENTE**

1. Verificar el nivel de la correspondencia máxima.
2. Optimizar la fuerza de extrusión en marcha para hacer girar el fondo y producir un flujo.
3. Continuar optimizando las fuerzas de extrusión en marcha y huir hacia adelante hasta que no salga más material de la boquilla.
4. Cuando este seque que no hay más material en el fondo, coloque el fondo en su posición final adelante.
5. Cuando el procedimiento de purga está terminado, seque la temperatura del flujo.
6. Para completar el procedimiento de purga a distancia, seque el nivel máximo, después seque el extrusor anterior.



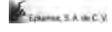
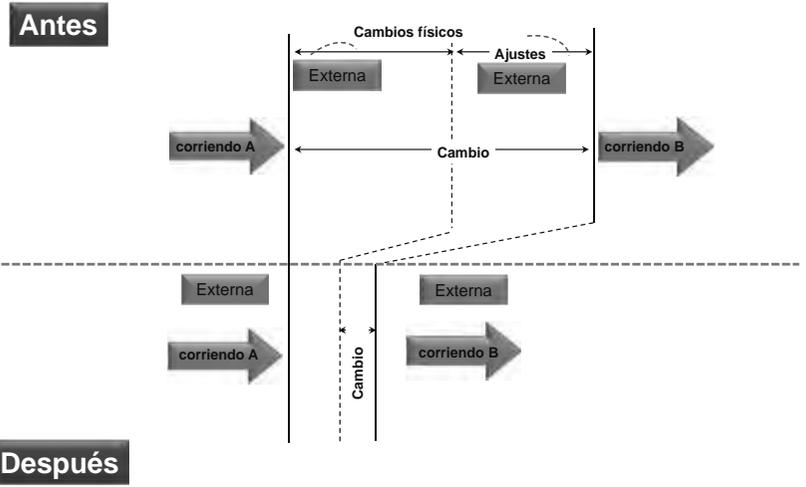
# Acciones Pendientes

**Formato de Acciones Pendientes**

Acción	Responsable	Fecha	Avance				Comentarios
			0%	50%	75%	100%	
Procedimiento de estandarización de cambio de molde	Jose burnes/cristian	15-Jun	0%	0%	0%	0%	
Entrenamiento de procedimiento de estandarización del cambio de molde	Jose burnes/cristian	25-Jun	0%	0%	0%	0%	
Matriz de molde por máquina	Jose burnes	30-Jun	0%	50%	75%	0%	
Diseño del pizarron de producción para el cambio de molde	Lucia	01-Jun	0%	50%	75%	0%	
Implementación de pizarron de producción para el cambio de molde	Jose Burnes/German	02-Jun	0%	50%	75%	0%	
Colocar temperaturas en el procedimiento de purgado	Jose Burnes	03-Jun	0%	50%	75%	0%	
Actualizar Check list de arranque colocando horarios	Jose Burnes	04-Jun	0%	50%	75%	0%	
Tornillos para alturas de grapas	Noe/Cristian	25-Jun	0%	50%	75%	0%	
Colocación de recipiente para purga	Cristian	06-Jun	0%	50%	75%	0%	
Gráfico de control para cambios de molde	Jose Burnes	07-Jun	0%	50%	75%	0%	



# Efectividad del proyecto

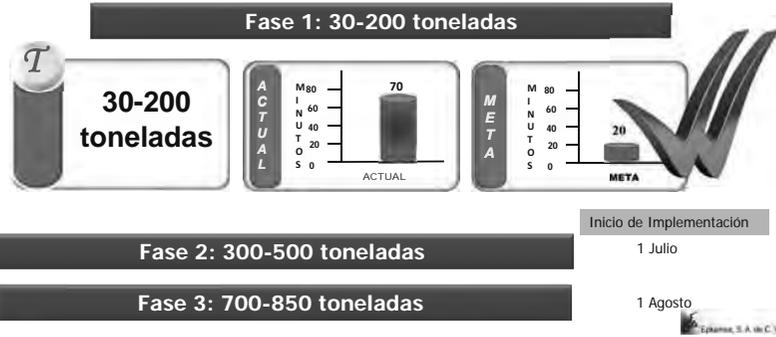


A-2-2-122

## Conclusión



La aplicación del sistema SMED cambios rápidos de producto, nos permitió analizar el proceso detalladamente y desarrollar las acciones de mejora desde la planificación hasta su ejecución, impactando en la disponibilidad de los equipos en los tiempos propuestos para los cambios realizados.



# Gracias



2) Bradley de México



**Acerca de Bradley**

Bradley inicia operaciones en 1991 y se establece en San Nicolás de los Garza Nuevo León.

**Giro: Acabados y Recubrimientos**

Bradley cuenta con una plantilla laboral de 88 empleados.

**Nuestros procesos**

**Impregnación**

Antes      Impregnación es el sellado de microporos      Después

Flujo del proceso

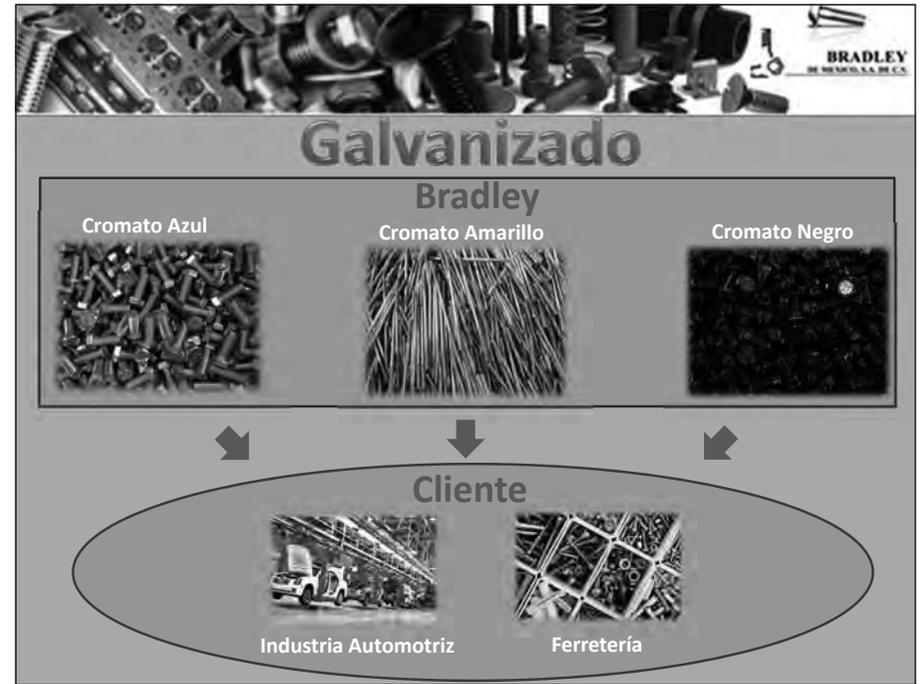
**Pre-aplicado**

Industria Electrónica

Industria Automotriz

A-2-2-124

122



Entre nuestros clientes se encuentran:

acument GLOBAL TECHNOLOGIES

MARTINREA HONSEL®

RYOBI

**AISIN**  
Geared up for the future

nematik

EJOT ATF  
FASTENERS DE MÉXICO

MITSUBA

GM

FASTENAL®

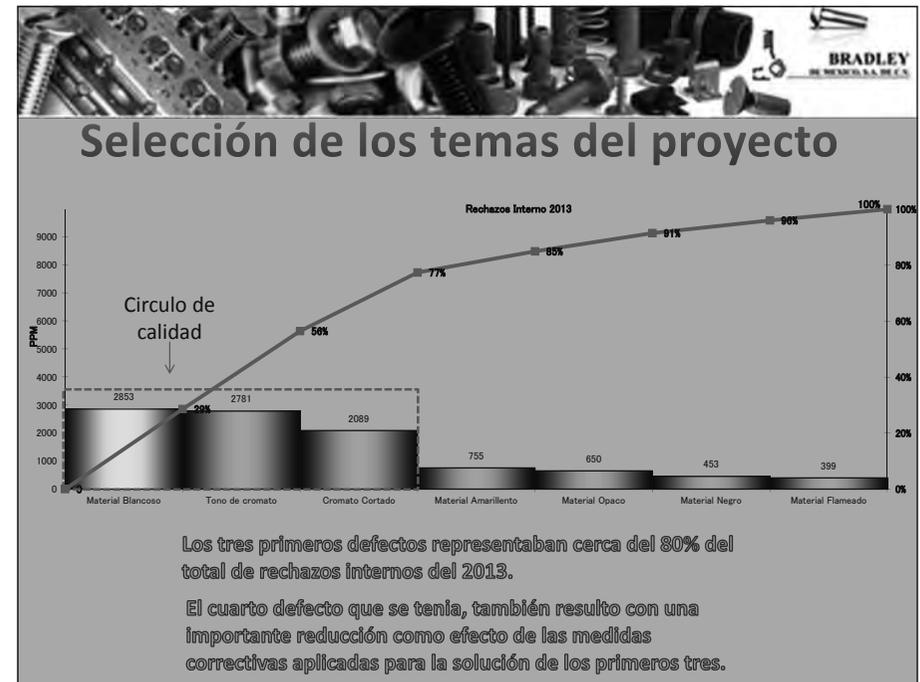
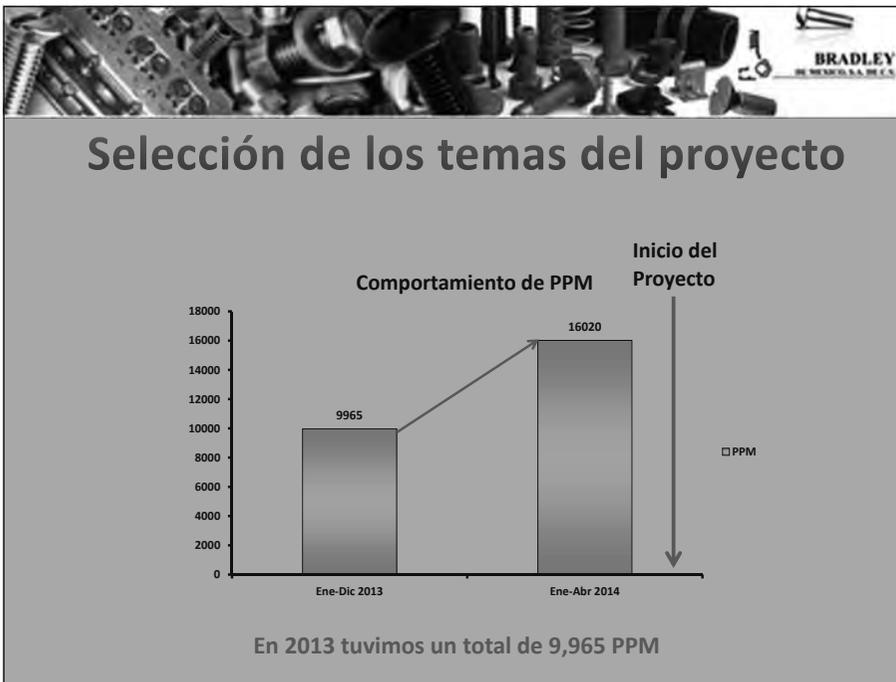
**Proyecto JICA**



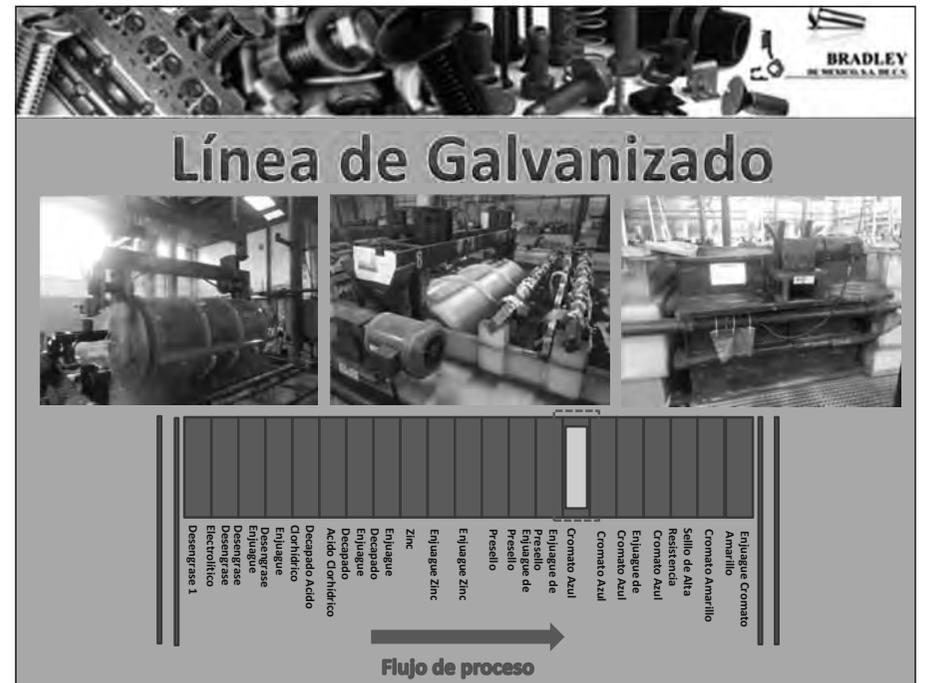
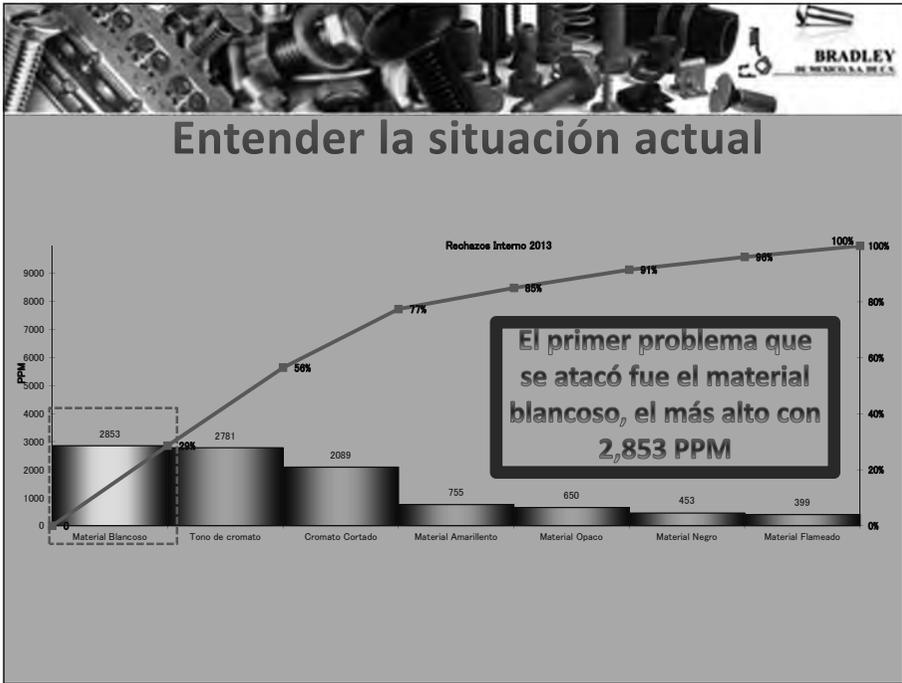
### Selección de los temas del proyecto

En la política de calidad de Bradley de México se analizan los siguientes indicadores para cada proceso, para este proyecto decidimos trabajar en la línea de galvanizado, que es donde teníamos problema con los rechazos internos.

Indicador	Objetivo	Resultado Actual	Evaluación
Rechazos Internos	2 %	2.2 %	F
Rechazos Externos	0.5 %	.057 %	Ok
Quejas Del Cliente	Reducción 5 % cada 6 meses	1er semestre=3 2do semestre=0	Ok
Mantenimiento Correctivo	120 Incidencias y 180 horas de paro/semestre	39 incidentes y 40 horas/semestre 1 38 incidencias con 43 horas	Ok







A-2-2-128  
126



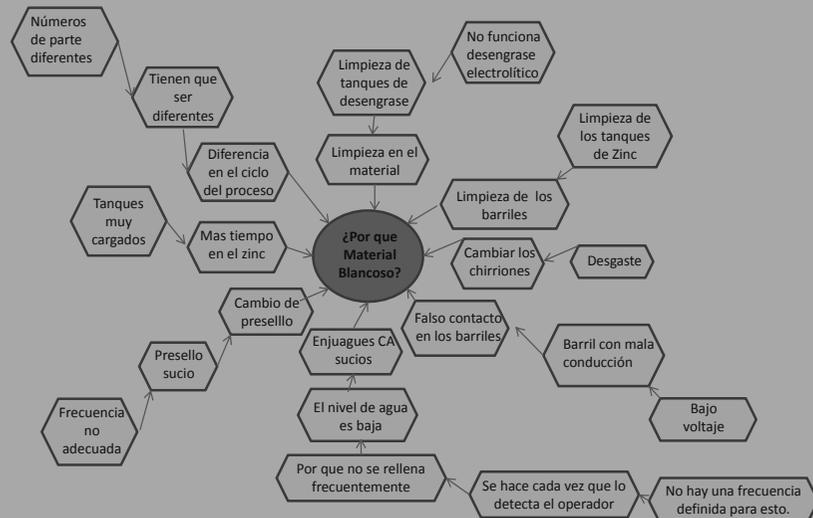
# 4.- Análisis Causa-Raíz



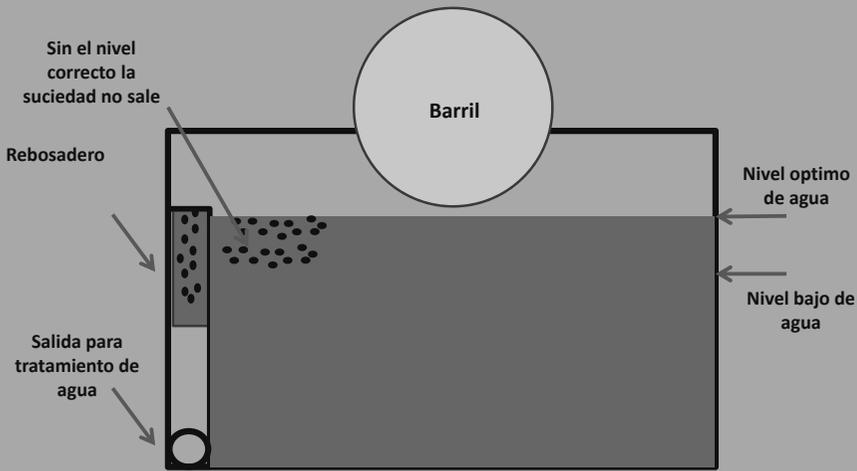
Diagrama de Relaciones



Causa-Raíz: No hay una frecuencia para relleno de enjuagues cromato azul



# Funcionamiento Manual



# 5.- Plan de Contramedidas

ACTIVIDADES	Avance					MESES																																	
	20%	40%	60%	80%	100%	Mayo	Junio																																
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real																																	
Limpiar Enjuagues Manualmente						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Validar Resultados de enjuagues																																							
Registrar Material Blanco en el Final de la Semana																																							

A-2-2-129  
127



## 6.- Implementación de Contramedidas

### Medidas de Contención

Como medida provisional se acordó llenar los enjuagues manualmente cada vez que se necesitara.



También se comenzó un registro del defecto en la hoja de producción.



## 6.- Implementación de Contramedidas

ANTES

DESPUES



Llenado de enjuagues manualmente

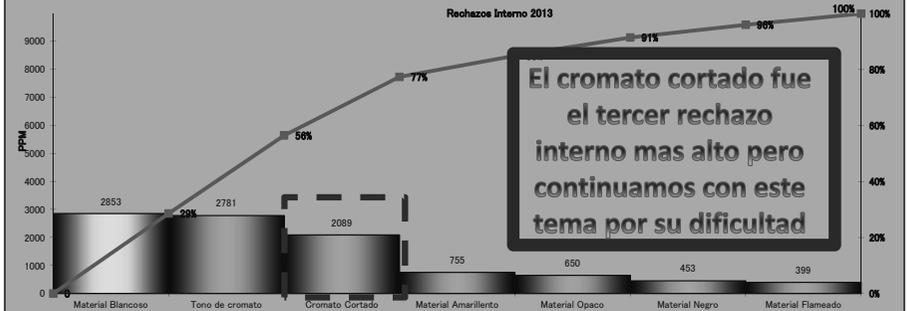


Llenado automático de enjuagues implementado



## Cromato Cortado

## Situación Actual



El cromato cortado fue el tercer rechazo interno mas alto pero continuamos con este tema por su dificultad



# Explicación del defecto



Áreas en las que no ancla el cromato



# Situación actual

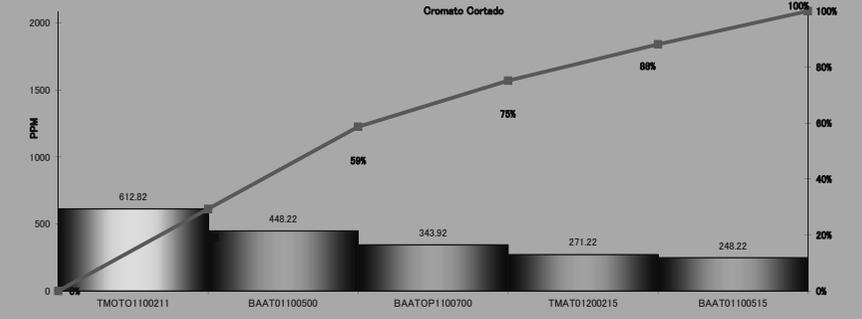


Cromato Azul  
Enjuague de  
Presocho

El tanque se revisa una vez por turno.



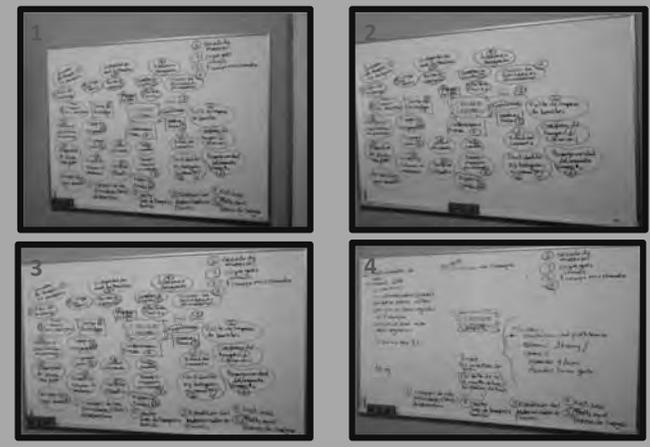
# Situación Actual

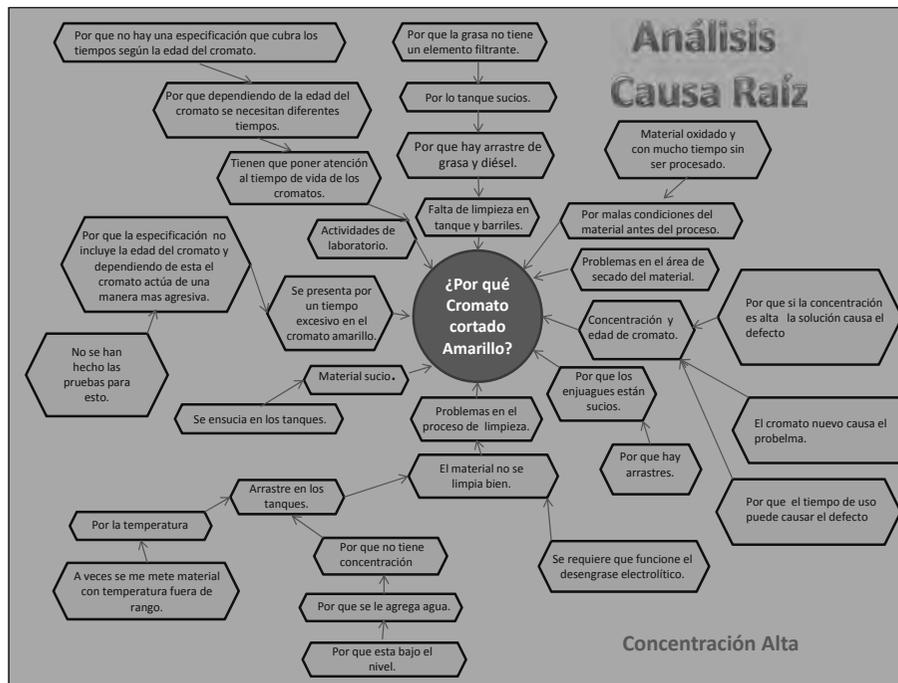
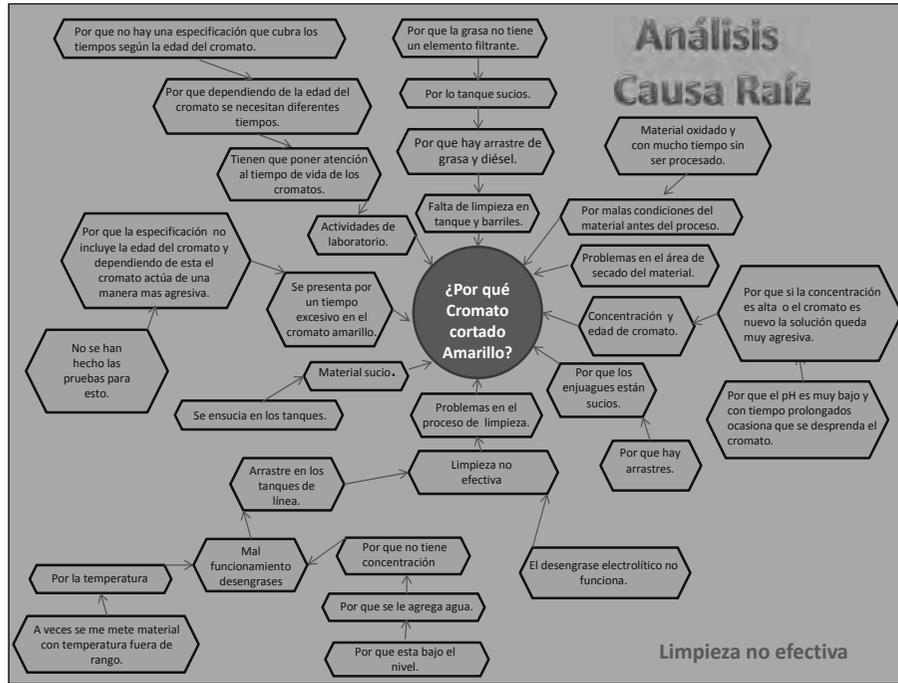


Forma con mas incidencia



# 4.- Análisis Causa-Raíz





## 4.- Análisis Causa-Raíz

Limpieza no efectiva

Barril de prueba

Después de la prueba

Antes de la prueba

## 4.- Análisis Causa-Raíz

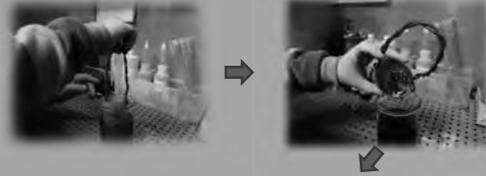
Prueba 1

Prueba con cromato tomado de la línea con concentración de 1.2 y variándola.

Prueba	Concentración	Tiempo de inmersión (seg)	# de piezas	pH	Resultado
Parámetros Standard	1-1.5	20-30	N/A	1.6-1.8	N/A
1	1.2	30	3	1.7	No cortado
2	1.3	30	3	1.7	No cortado
3	1.4	30	3	1.7	No cortado
4	1.5	30	3	1.7	No cortado
5	1.6	30	3	1.7	Cortado



## 4.- Análisis Causa-Raíz



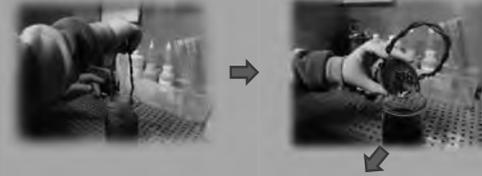
Prueba con cromato nuevo variando concentración desde 1.2 a 1.6

Prueba 2

Prueba	Concentración	Tiempo de inmersión	# de piezas	pH	Resultado
Parámetros Standard	1-1.5	20-30	N/A	1.6-1.8	N/A
1	1.2	30	3	1.7	No cortado
2	1.3	30	3	1.7	No Cortado
3	1.4	30	3	1.7	No Cortado
4	1.5	30	3	1.7	No Cortado
5	1.6	30	3	1.7	Cortado



## 4.- Análisis Causa-Raíz



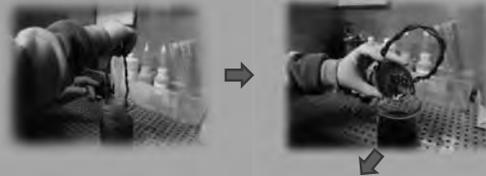
Prueba con cromato nuevo variando tiempo

Prueba 3

Prueba	Concentración	Tiempo de inmersión	# de piezas	pH	Resultado
Parámetros Standard	1-1.5	20-30	N/A	1.6-1.8	N/A
1	1.5	20	3	1.7	No cortado
2	1.5	25	3	1.7	No cortado
3	1.5	30	3	1.7	No cortado
4	1.5	35	3	1.7	No cortado
5	1.5	40	3	1.7	Cortado



## 4.- Análisis Causa-Raíz



Prueba con cromato nuevo variando pH

Prueba 4

Prueba	Concentración	Tiempo de inmersión	# de piezas	pH	Resultado
Parámetros Standard	1-1.5	20-30	N/A	1.6-1.8	N/A
1	1.5	25	3	1.5	Cortado
2	1.5	25	3	1.6	No Cortado
3	1.5	25	3	1.7	No Cortado
4	1.5	25	3	1.8	No Cortado
5	1.5	25	3	1.9	No Cortado



## Conclusión de las pruebas

De acuerdo a las pruebas realizadas se deduce que el defecto de cromato cortado es a causa de 3 factores:

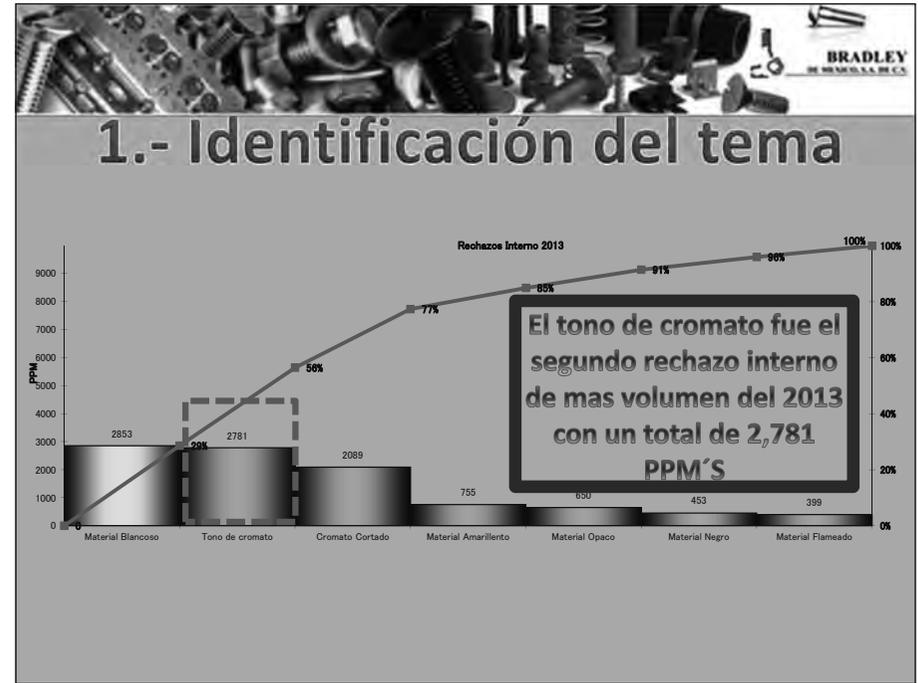
- pH
- Concentración
- Tiempo de inmersión

La combinación de estos factores fuera de rango (ejemplo ph bajo, concentración alta y tiempo), produce el defecto de cromato cortado.





# Tono de Cromato



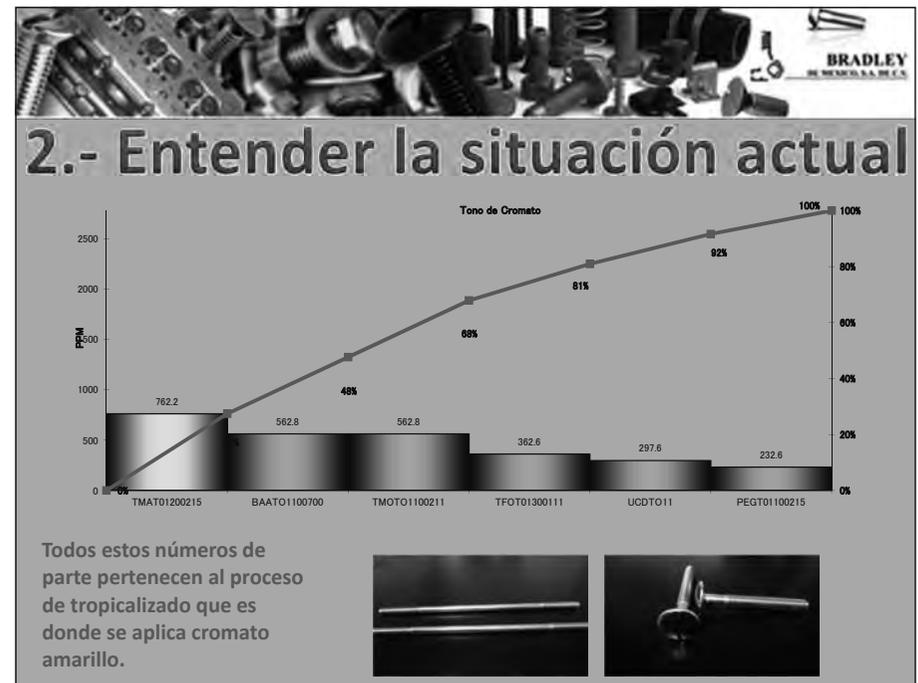

## 1.- Identificación del tema



Material verdoso

Material Rojizo

### PROBLEMA DE TONO DE CROMATO





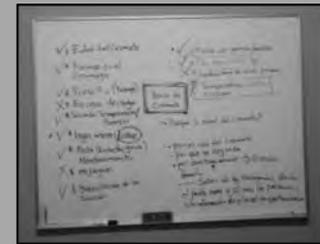
## 2.- Entender la situación actual



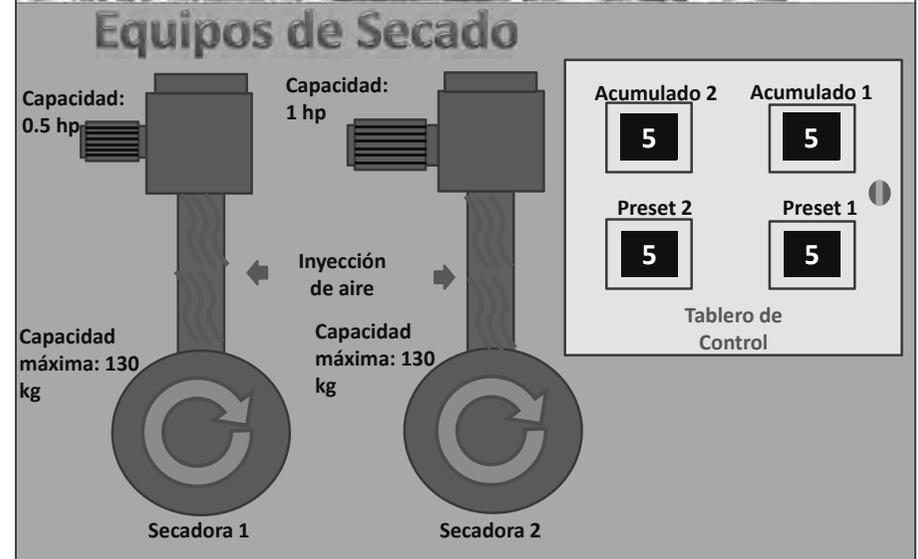
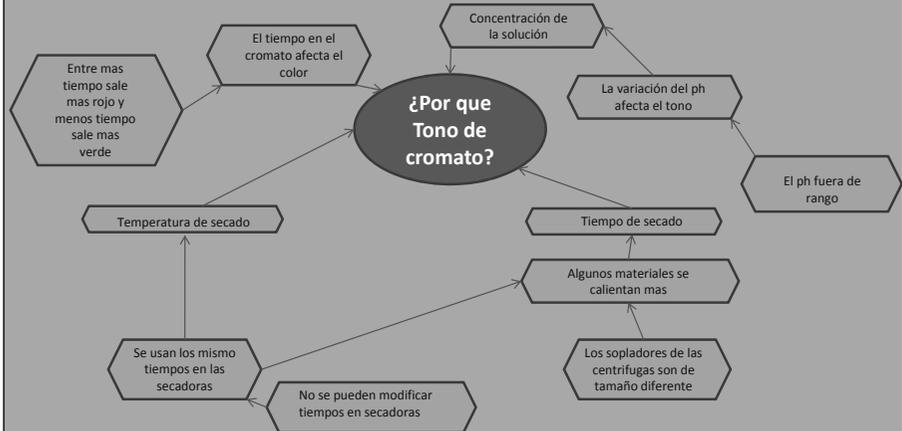
El tanque en el que se aplica el cromato es revisado 1 vez por turno



## 4.- Análisis Causa-Raíz



- Causas:
- 1.- Ph fuera de rango
  - 2.- Los tiempos en unidades de secado no se pueden modificar.



A-2-2-136

134

## 5.- Desarrollar un Plan de Contramedidas

BRADLEY DE MEXICO, S.A. DE C.V.						Contramedidas																				
ACTIVIDADES	Avance					ESES																				
	20%	40%	60%	80%	100%	Diciembre																				
						DIAS																				
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14																					
Programar timer para que se pueda modificar preset						Plan																				
						Real																				
Ajustar tiempo para los materiales						Plan																				
						Real																				
					Plan																					
					Real																					

## 6.- Implementación de Contramedidas

ANTES

DESPUES

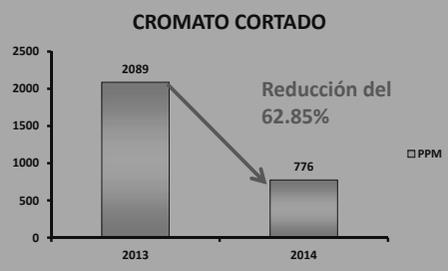


## Confirmación de los resultados

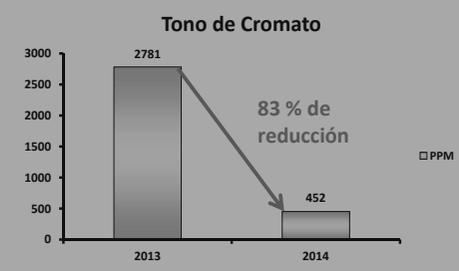




# Cromato Cortado



# Tono de Cromato



# 8.- Estandarizar / Controlar

Material Blanco

	QUE	QUIEN	CUANDO	COMO
1	Se imparte capacitación para la operación de las mejoras	Jefe de Área	Nuevos empleados y/o cambios o ajustes de proceso	Platica en piso



# 8.- Estandarizar / Controlar

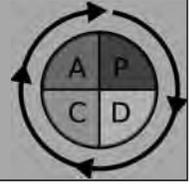


En los cursos de inducción se incluyó el manejo del sistema de llenado de tanques.

En el primer curso participaron los trabajadores con más antigüedad y experiencia.



La capacitación trata sobre como activar y desactivar el sistema, así como una revisión visual de los controles y su funcionamiento.



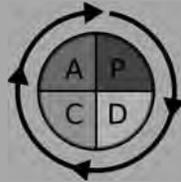
A-2-2-138  
136



## 8.- Estandarizar / Controlar

### Cromato Cortado

	QUE	QUIEN	CUANDO	COMO
1	Entrenamiento para todo personal involucrado en el proceso (Operadores, Supervisores, técnico de laboratorio)	Jefe de Área	Nuevos empleados y/o cambios o ajustes de proceso	Informar al personal de los acuerdos y acciones necesarias para mantener el proceso.
2	Se cambia Instrucción de trabajo IT-4.5-01	Jefe de Calidad	Antes de entrenamiento	Se cambia la frecuencia de titulación de una vez por turno a una vez cada 7 barriles



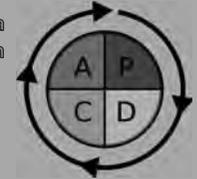
## 8.- Estandarizar / Controlar



Se modificó la instrucción de trabajo para la frecuencia de las titulaciones y se publicó en el lugar de trabajo.



Se llevó a cabo la capacitación con el personal de operación que revisa el material a la salida del proceso para que estuvieran enterados de estos cambios.



## 8.- Estandarizar / Controlar

### Tono de Cromato

	QUE	QUIEN	CUANDO	COMO
1	Se cambia la IT-4.5-05	Jefe de Calidad	Antes de dar entrenamiento	Se hizo indicación del ajuste de los tiempos.
2	Se incluye el tema en capacitación	Jefe de Área	Nuevos empleados y/o cambios o ajustes de proceso	Platica en piso



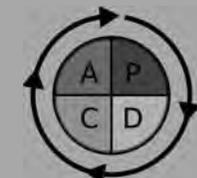
## 8.- Estandarizar / Controlar

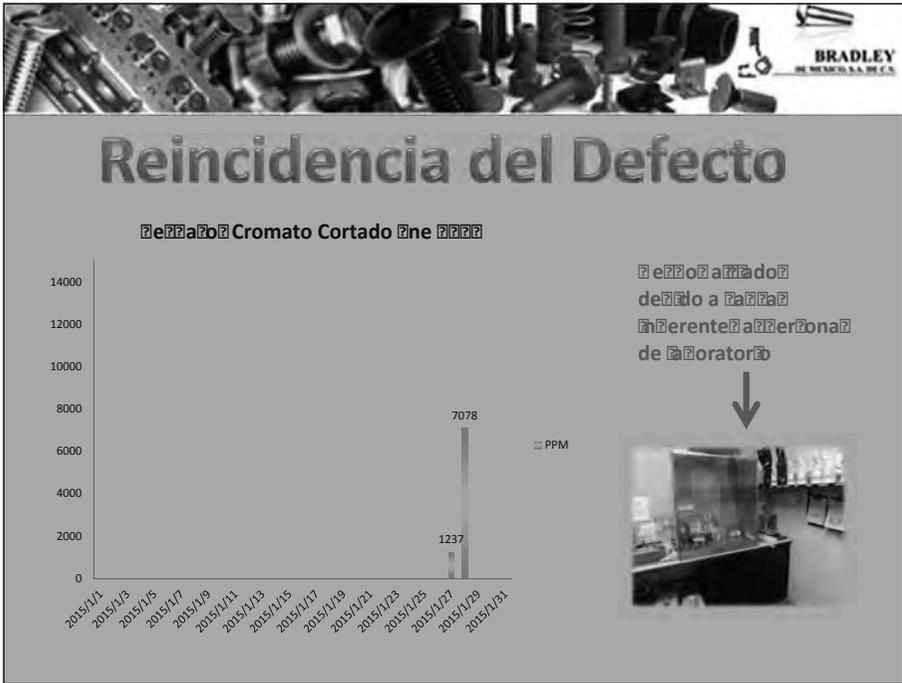


Se modificó la instrucción de trabajo respecto al tiempo que deben de estar las partes en las secadoras para compensar la diferencia de capacidad de las mismas.



Se llevó a cabo la capacitación con el personal de operación que revisa el material a la salida del proceso para que estuvieran enterados de estos cambios.





**9.-Plan futuro, Observaciones y Reflexiones**

Capacitación de personal operativo de la línea de galvanizado para realizar pruebas químicas a la línea por motivos de ausencia u ocupación del personal de laboratorio

**Opinión del Circulo de Calidad**

**Matías Salinas**  
"Es una valiosa herramienta que ayuda a la solución de problemas"

**Macrina Lugo**  
"Estas actividades me ayudaron a ser mas analítica"

**Juan Ramón Zertuche**  
"Se han hecho mejoras que se han reflejado"

**BRADLEY**  
DE MEXICO, S.A. DE C.V.

**¡Gracias por su atención !**

A-2-2-140




# KAIZEN



Presentado por:  
Guadalupe Prado,  
Sandra Vielma,  
Arturo Rdz.






## Introducción



Erie Shop inició operaciones en 1991 .  
Servicios: Metalizado como Chapado Electrolytico, Aleación de Cobalto, Níquel y Revestimiento.  
Tenemos una superficie productiva de 1.500 m2.  
Contamos con Producción de 24 horas continua y una fuerza laboral de 56 empleados.  
Estamos en proceso de certificación de la ISO 9001:2008.




09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 2

## Clientes







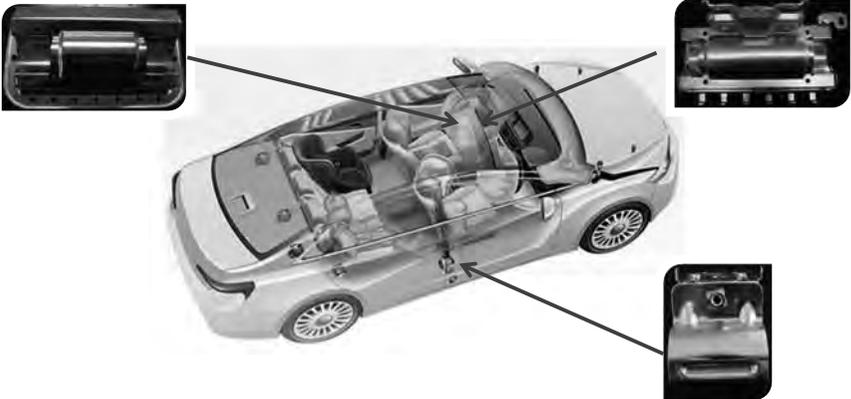





09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 3

## Nuestro Producto

Automotriz Takata





09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 4

## Equipo Kaizen



### Líder – Guadalupe Prado

- Obtiene recursos de la Dirección para el apoyo del proyecto.
- Asigna tareas a los miembros del equipo.
- Organiza las juntas Kaizen con el equipo.



### Secretario – Arturo Rodríguez

- Apoya y toma actividades de todos los miembros del equipo.
- Fotógrafo oficial.



### Colector de datos inspección – J. Luis Mtz.

- Responsable de obtener la información así como historial en el área de inspección.



### Colector de datos procesos – Sandra Vielma

- Lleva las minutas del proyecto.
- Le da seguimiento a las actividades programadas.



### Sub-líder – Rafael Leal

- Autorización de los recursos para llevar a cabo el proyecto.
- Concientizar al personal acerca de las mejoras.

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

5

## 1. SELECCIÓN DEL TEMA

Mediante una lluvia de ideas se listaron los mayores problemas de la empresa. Y se selecciono el tema en el que se trabajaría de acuerdo a los criterios establecidos.

	Seguridad	Calidad	Productividad	Costos	Tiempos de entrega		
1	Rechazo interno	1	3	3	3	3	13
2	No se cuenta con stock de químicos	1	3	2	2	2	10
3	No se cuenta con información de indicadores de desempeño de los procesos	1	2	1	1	1	6
4	Falta de comunicación entre los departamentos	1	2	2	1	1	7
5	Falta implementación de 5s	3	2	2	1	1	9

Ponderación	Calif
Alta afectación	3
Media afectación	2
Poca afectación	1
Nula afectación	0

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

6

El Rechazo Interno se consideraba un problema grande por:

- 1) El Área de Decapado siempre estaba llena de cajas de piezas a re-procesar. Es decir, piezas que se les debía quitar el zinc para volverse a meter a la línea automática de platinado. Y se tuvo que abrir un segundo turno en esta área para poder cumplir con el reproceso de las piezas.
- 2) El Cliente hacía comentarios sobre que teníamos que empezar a medirnos para poder analizar los problemas de calidad mas grandes con los que contábamos y poder mejorar.

Una vez seleccionado este tema, se empezó a registrar información para saber la gravedad del rechazo interno.

Y después de contar con la información,

Se hizo un análisis de los rechazos de Marzo del 2014 y el proyecto se Inicio en Abril 2014.

PPMs de Marzo : 161,271

erie



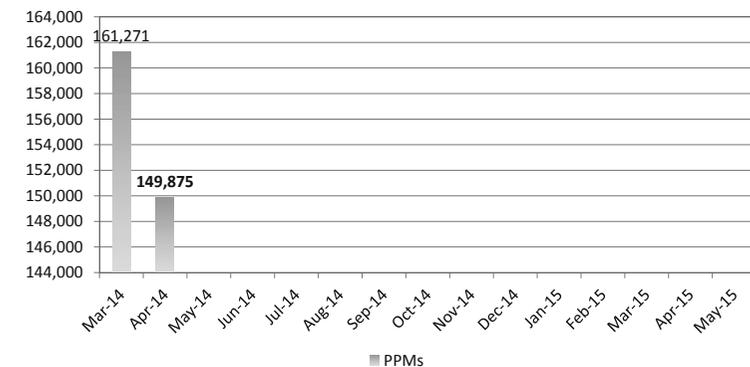
09/11/2015

www.erieshop.com

7

## 2. SITUACION ACTUAL

PPMs de Abril 2014



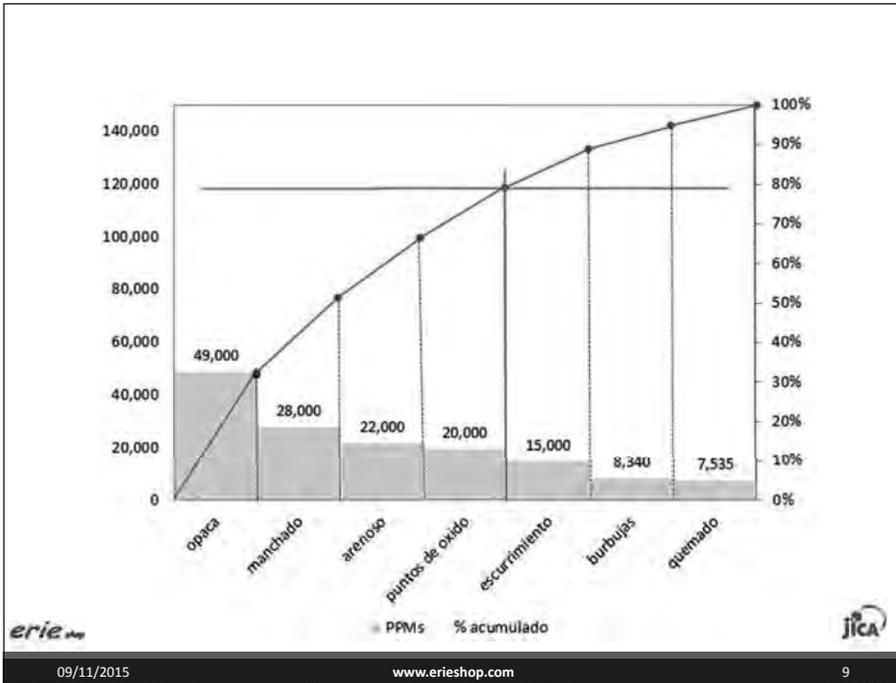
erie



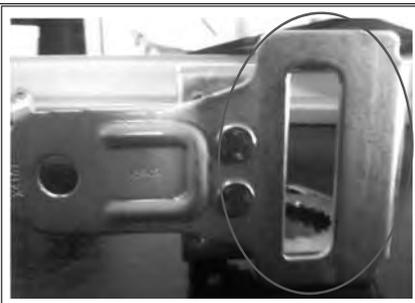
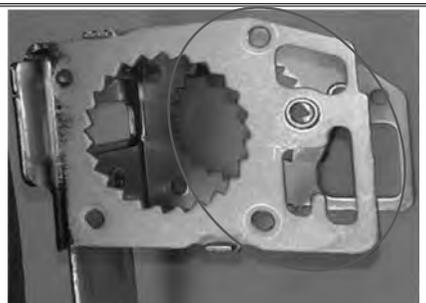
09/11/2015

www.erieshop.com

8



### OPACAS

**Defecto de Apariencia: se ve blanca en cualquier parte de la pieza y sin el brillo característico del zinc.**

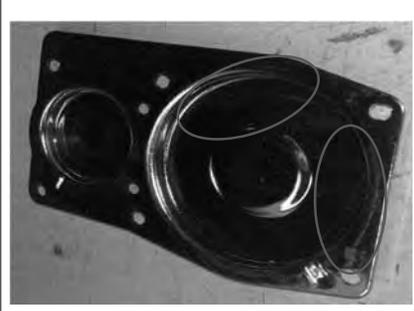
erie.com

www.erieshop.com

jica

09/11/2015
10

### MANCHADAS




**Defecto de Apariencia: puede presentar manchas grises o azules en cualquier lado de la pieza.**

erie.com

www.erieshop.com

jica

09/11/2015
11

### ARENOSO



**Defecto de Apariencia: tiene polvo del interior de los baños pegado sobre cualquier lado de la pieza.**

### PUNTOS DE OXIDO



**Defecto de Apariencia: se observa amarillo oxido en cualquier lado de la pieza.**

erie.com

www.erieshop.com

jica

09/11/2015
12

**PECAS**

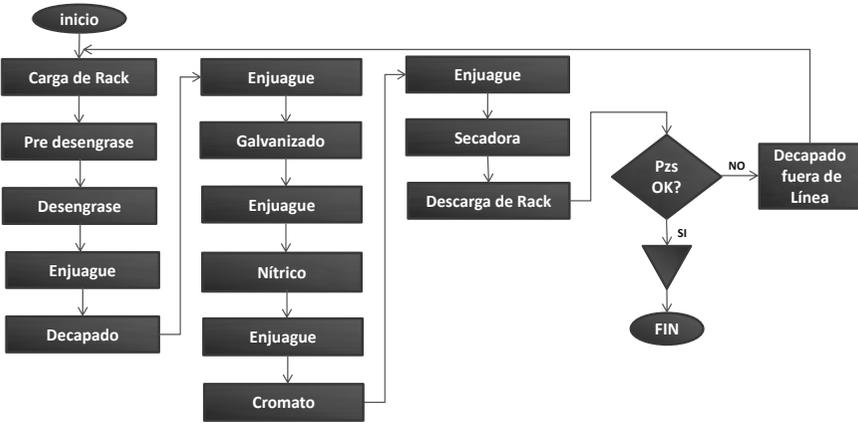


Defecto de Apariencia: tiene pequeños puntos de grasa en cualquier lado de la pieza.

erie 

09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 13

**Procesos del área de recubrimiento**



*Las operaciones están dentro de una línea totalmente automatizada.*

Operación    
  Inspección    
  Empaque

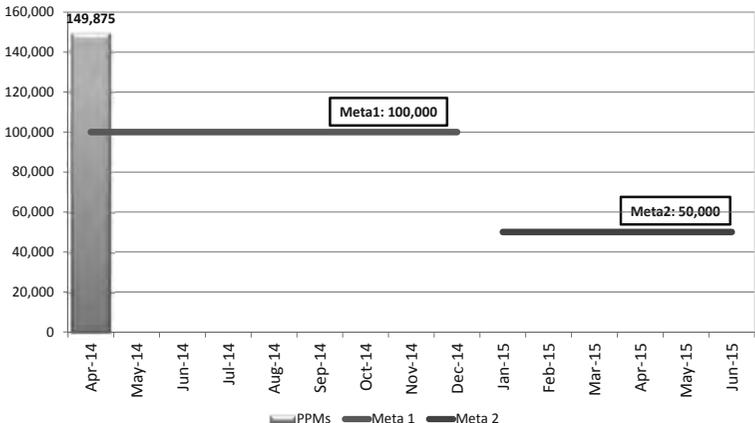
erie 

09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 14

### 3. ESTABLECIMIENTO DEL OBJETIVO

**“REDUCCIÓN DEL RECHAZO INTERNO” en 2 etapas. En la 1era etapa se buscará reducir una tercera parte de los PPMs de abr-14 para diciembre-14. Y en la segunda etapa, buscaremos reducir 2 terceras partes de los PPMs de abr-14 para junio-2015**

META de PPMs



Fecha	PPMs	Meta 1	Meta 2
Apr-14	149,875	100,000	50,000
May-14		100,000	50,000
Jun-14		100,000	50,000
Jul-14		100,000	50,000
Aug-14		100,000	50,000
Sep-14		100,000	50,000
Oct-14		100,000	50,000
Nov-14		100,000	50,000
Dec-14		100,000	50,000
Jan-15		100,000	50,000
Feb-15		100,000	50,000
Mar-15		100,000	50,000
Apr-15		100,000	50,000
May-15		100,000	50,000
Jun-15		100,000	50,000

erie 

09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 15

### 4. Gantt de Actividades Kaizen

GANTT DE ACTIVIDADES KAIZEN

Planeada  Realizada

Actividades	2014												2015																						
	Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo	
Selección de tema	Planeada												Realizada																						
Situación actual	Planeada												Realizada																						
Establecer meta	Planeada												Realizada																						
Plan de actividades	Planeada												Realizada																						
Análisis de causa raíz	Planeada												Realizada																						
Realización de contramedidas	Planeada												Realizada																						
Efectividad de contramedidas	Planeada												Realizada																						
Estandarización	Planeada												Realizada																						
Reflexión de actividades (Verificación)	Planeada												Realizada																						

erie 

09/11/2015 [www.erieshop.com](http://www.erieshop.com) 16

# 5. ANALISIS DE CAUSA RAIZ

Diagrama de pescado de piezas OPACAS

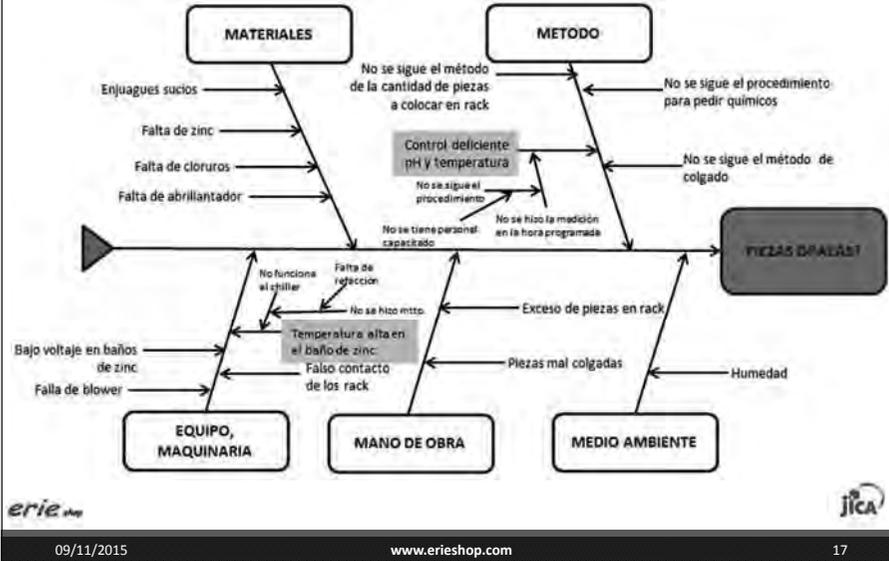


Diagrama de pescado de piezas con MANCHAS

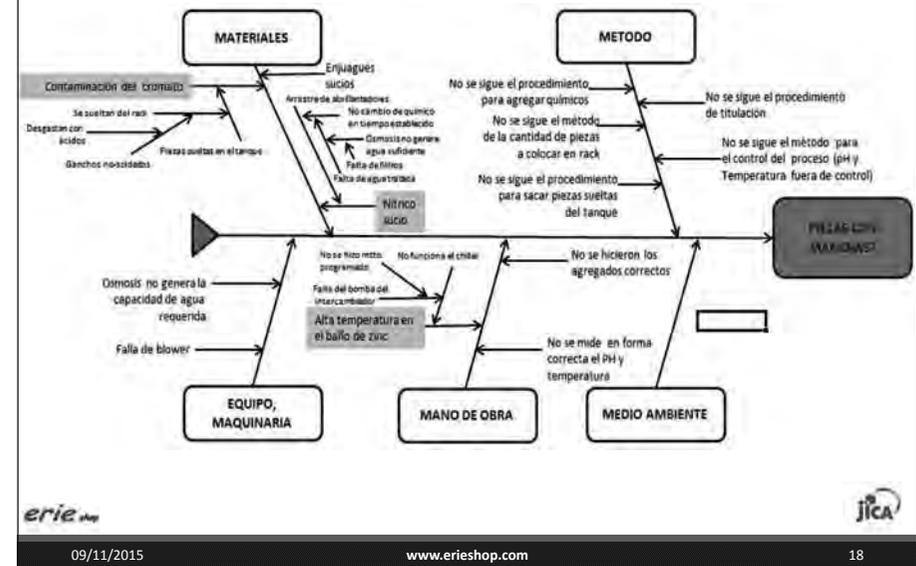


Diagrama de pescado de piezas ARENOSAS

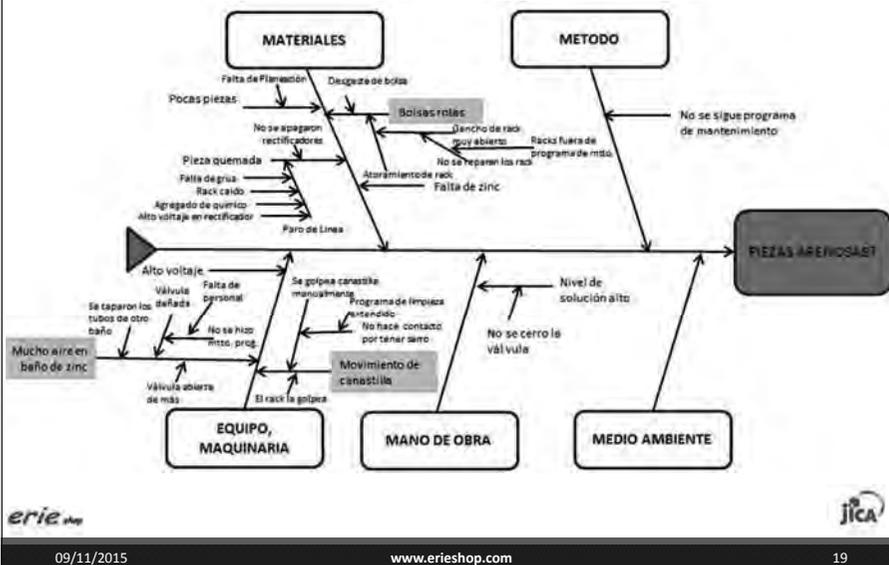
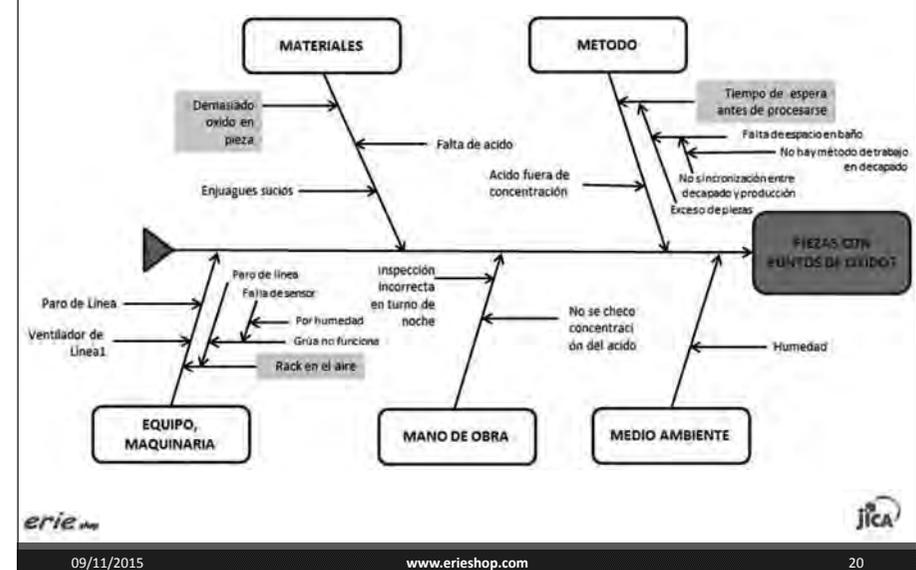


Diagrama de pescado de piezas con PUNTOS DE OXIDO



A-2-2-145  
143

### Causa Raíz por defectos

Defecto	Causa Raíz	Contramedida
Opacas	No se sigue programa de mantenimiento al Chiller por falta de refacción.	Implementación de un sistema de máximos y mínimos para el inventario
	No se cuenta con personal capacitado para realizar las mediciones o los análisis de los químicos.	Llevar a cabo el mantenimiento del chiller
		Contratar a una persona adicional para los análisis y su control.
		Cambio de enjuagues
		Ajuste de pH del cromato
Manchadas	Osmosis no genera la capacidad de agua requerida por falta de filtros.	Incrementar al doble la capacidad del equipo de Osmosis
	No se lleva el mantenimiento de los racks. Los ganchos se desueldan(no-soldado) del rack y las piezas se sueltan.	Implementación de red para recoger las piezas sueltas en la tina
	No se hizo mantenimiento programado al chiller. Y fallo la bomba del intercambiador.	Dar de alta los rack al programa de mantenimientos.
		Llevar a cabo el mantenimiento del chiller
		Contaminación del cromato porque hay piezas sueltas en los baños.
	Cambio del cromato	
	Adición de Químicos (KMnO4, Gavano SO, Pickle Pal Plus)	
	Mantener los pH bajos	
	Limpieza de la línea	

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

21

### Causa Raíz por defectos

Defecto	Causa Raíz	Contramedida
Arenosas	Racks fuera de programa de mantenimiento Por lo que las bolsas se rompen al atorarse en los ganchos del rack que estan muy abiertos.	Contratar a una persona que se dedique al 100% a reparar racks
	Programa de limpieza largo. Por lo que al no limpiarse las barras de la línea y canastillas en corto plazo, se genera sarro en ellas que ocasiona que no haga contacto para conducir la corriente y se tenga que golpear manualmente.	Cambiar el método, dando prioridad a los cambios de agua
	Alto voltaje en rectificador que ocasiona que las piezas se quemen por contacto entre ellas o contacto con la canastilla donde se encuentra el zinc.	Desarrollo de racks tomacorrientes
Puntos de Oxido	No existe método de trabajo en decapado, por lo que se decapan todas las piezas y no hay control de cuál decapar primero, cuál es la siguiente, etc. Al final se tienen muchas piezas esperando ser procesadas en la L1 automatizada.	Desarrollar instrucción con método de trabajo.
	Por la humedad generada en tiempo de lluvia o el mismo proceso de platinado.	Arreglar el techo de la nave de producción

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

22

## 6. REALIZACION DE CONTRAMEDIDAS

Defecto	Contramedida	Responsable	Fecha programada	Fecha de implementación
Opacas	Implementación de un sistema de máximos y mínimos para el inventario	Líder de Almacén	04/12/2014	17/12/2014
	Llevar a cabo el mantenimiento del chiller	Técnico de Mantenimiento	06/06/2014	17/06/2014
	Contratar a una persona adicional para los análisis y su control.	Gerente de Planta	29/05/2014	02/06/2014
	Cambio de enjuagues	Técnico de Procesos	01/07/2014	03/07/2014
	Ajuste de pH del cromato	Técnico de Procesos	01/07/2014	03/07/2014
	Cambio de químico (predip)	Técnico de Procesos	01/07/2014	03/07/2014
	Preparar cromato nuevo	Técnico de Procesos	01/07/2014	03/07/2014
Manchadas	Incrementar al doble la capacidad del equipo de Osmosis	Gerente de Planta	16/07/2014	30/07/2014
	Implementación de red para recoger las piezas sueltas en la tina	Técnico de Procesos / Técnico de Mantenimiento	23/07/2014	30/07/2014
	Dar de alta los rack al programa de mantenimientos.	Técnico de Mantenimiento	23/05/2014	28/05/2014
	Llevar a cabo el mantenimiento del chiller	Técnico de Mantenimiento	Inmediato	27/08/2014
	Tratamiento con polvo de zinc	Técnico de Procesos	21/10/2014	29/10/2014
	Cambio del cromato	Técnico de Procesos	21/10/2014	29/10/2014
	Adición de Químicos (KMnO4, Gavano SO, Pickle Pal Plus)	Técnico de Procesos	21/10/2014	29/10/2014
	Mantener los pH bajos	Laboratorista	21/10/2014	29/10/2014
	Limpieza de la línea	Líder de Procesos	Inmediato	Todos los días

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

23

Defecto	Contramedida	Responsable	Fecha programada	Fecha de implementación
Arenosas	Contratar a una persona que se dedique al 100% a reparar racks	Líder de Recursos Humanos	30/05/2014	02/06/2014
	Cambiar el método, dando prioridad a los cambios de agua	Técnico de Procesos	21/07/2014	30/07/2014
	Desarrollo de racks tomacorrientes	Supervisor / Técnico de Mantenimiento	05/12/2014	17/12/2014
Puntos de Oxido	Desarrollar instrucción con método de trabajo.	Ingeniero de Calidad	16/12/2014	26/12/2014
	Arreglar el techo de la nave de producción	Director de Planta	09/12/2014	12/12/2014

erie



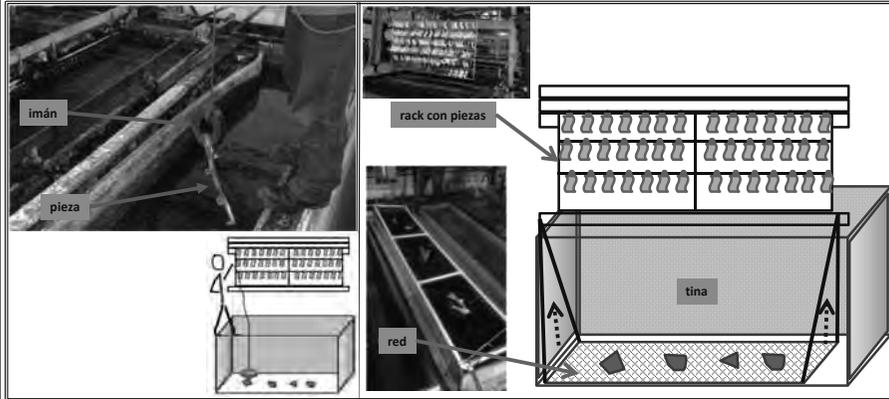
09/11/2015

www.erieshop.com

24

## Contramida de calidad para cromato contaminado por piezas sueltas

IMAN para las piezas que se sueltan en el tanque



ANTES

DESPUÉS

Se contaba con un imán para recoger las piezas que se dejó de usar al colocar una red para atrapar las piezas que se caen al fondo de las tinas.

erie

JICA

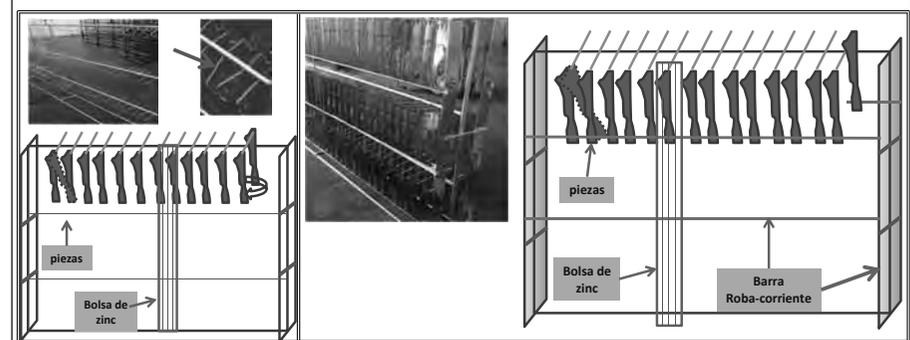
09/11/2015

www.erieshop.com

25

## Contramida de calidad para alto voltaje en rectificador

Racks



ANTES

DESPUÉS

Se cambiaron los racks por unos nuevos que nos ayudaran a evitar que las piezas se quemaran, colocando barras roba-corrientes para evitar piezas quemadas.

erie

JICA

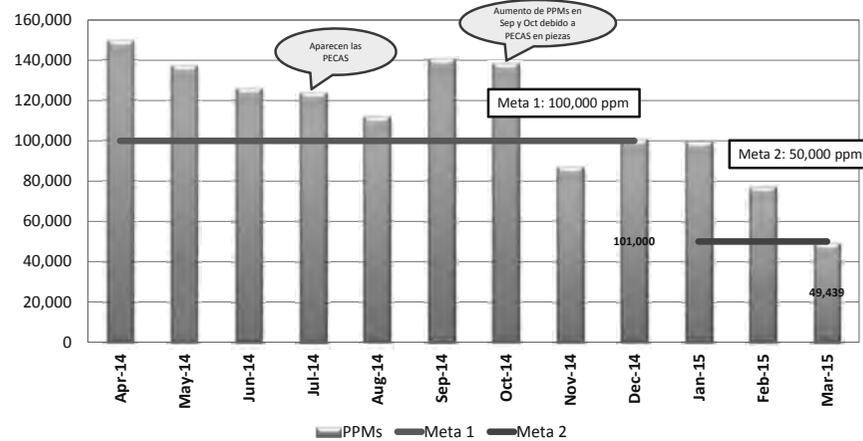
09/11/2015

www.erieshop.com

26

## 7. EFECTIVIDAD DE CONTRAMEDIDAS

PPMs Mensuales 2014-2015



erie

JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

27

## 8. ESTANDARIZACION

Defecto	Control	Frecuencia	Responsable	
Opacas	Control de brillo en celdas hull, monitoreando el abrillantador	Cada vez que se agrega el abrillantador.	Técnico de Proceso	
	Contar con stock de refacciones	Máximos y mínimos.	Comprador & Director de Planta	
Manchadas	1. Cambio de enjuages. 2. Cambio de predip.	1. 1 vez por turno. 2. 1 día si / 1 día no.	Técnico de Proceso	
Arenosas	Mantenimiento preventivo 1 vez al mes. Monitoreo de tanques diario.	1 vez al mes. Diario.	Técnico de Proceso Técnico de Proceso	
Puntos de Oxido	Mantenimiento preventivo 1 vez al mes.	1 vez al mes	Técnico de Mantenimiento	
Pecas	1. Revisar contenido de químicos, 2 veces a la semana. 2. Hacer la titulación 2 veces por día. 3. Monitoreo de tanques diario. 4. Mantenimiento preventivo 1 vez al mes. 5. Contar con stock de refacciones. 6. Realizar pruebas de agregados, 1 vez al mes. 7. Cambio de proveedor.	1. 2 veces a la semana. 2. 2 veces por día. 3. Diario. 4. 1 vez al mes. 5. Máximos y mínimos. 6. 1 vez al mes.	1,2,3,6. Técnico de Proceso 4. Técnico de Mtto. 5 y 7. Director de Planta	
	Quemadas	1. Agregados de Zinc.	1. Diario	Técnico de Proceso

erie

JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

28

# 9. REFLEXION DE ACTIVIDADES

Lección Positiva	Lección Negativa	Plan de Acción
Planear los proyectos.	No se cuenta con información para el análisis de los problemas.	Desarrollar base de información de rechazos internos.
Trabajar en equipo para el desarrollo de proyectos.	Se busca culpables de los problemas.	Concientizar al personal para que comunique los problemas sin temor.
<b>Usar herramientas de análisis para encontrar las causas de los problemas.</b>	<b>No existe un completo involucramiento de la Dirección.</b>	Tomar el curso de Kaizen en Japón para entender la metodología.
En todo momento buscar la satisfacción del cliente.	Falta de entrenamiento en todas las áreas (herramientas de análisis).	Programa de entrenamiento anual.
Buscar la mejora eliminando las causas de los problemas.	Falta de seguimiento a los problemas (apaga fuegos)	Creación de equipos Kaizen. Colocar buzón de ideas de mejora. Formación de equipos patrulla.
Involucramiento de la Dirección.		
Buscar las causas de los problemas y no los culpables.		
Uso de herramientas de calidad como 5s, 5t, kaizen, 7 desperdicios, Just in time y 5p. Teniendo como base fundamental la Seguridad, Calidad, Entrega y Costo.		
Cambiar el sentimiento del personal de ver las 5s como una actividad nueva y enfadosa a una actividad cotidiana y obligatoria sin resentimiento.		
Invertir en mobiliario adecuado para reportes, pizarrones y señalización.		
Crear un calendario con hora y fecha para la participación del personal en Kaizen.		
En el futuro automatizar lo mas posible aunque sea trabajo pequeño.		

### El futuro:

- Se ha formado un nuevo grupo Kaizen, en el que a futuro sus integrantes liderarán otros grupos Kaizen.
- Se seguirá participando con otras empresas para encontrar oportunidades de mejora a implementar en la empresa, utilizando la metodología kaizen.
- Se entrenara a los trabajadores de la empresa en la metodología kaizen.



09/11/2015

www.erieshop.com

29

# 5s

### Objetivo de las 5s:

Mejorar las áreas de la Planta para que los trabajadores realicen sus actividades de forma ordenada y limpia en un mejor lugar de trabajo y de esta forma aumente su productividad.

#### PROGRAMA DE PATRULLA DE 5s, 2015.

AREA: PRODUCCION			
MES	RESPONSABLE DE MEJORA	Patrulla	FECHA DE REALIZACION
Marzo	Supervisor de Producción	Productores	30/03/2015
Abril	Planner 5s	Administradores	24/04/2015
Mayo	Responsable de Mtro Mecánico	Correctores	30/05/2015
Junio	Jefe de Calidad	Administradores	
Julio	Procesos	Materialistas	
Agosto	Procesos	Facilitadores	
Septiembre	Responsable de Materiales	Correctores	
Octubre	Responsable de Mtro Electrónico	Correctores	
Noviembre	Gerencia	Productores	
Diciembre	Gerencia	Materialistas	

#### EQUIPOS PATRULLA

##### Productores

Arturo Rdz

Luis Mtz

##### Correctores

Arturo Rdz

Consuelo Mtz

##### Facilitadores

Pedro Rdz

Sandra Vielma

##### Administradores

Ing. Rafael Leal

Julieta Robles

##### Materialistas

Carolina Tovar

Lázaro Pican



09/11/2015

www.erieshop.com

30

### Evaluación de las 5s

Fecha: 20/Marzo/2015

Área evaluada: L1 de Producción

No de	No	Criterio de evaluación	Califica este punto del 1 al 5 (5 significa muy bueno)	Calif.	Ideas y Comentarios
5s (Identificación)	1	Están los corredores abiertos y libres de obstrucciones?	Todos las cosas, herramientas, utensillos innecesarios y que no se usan han sido removidos del área	1	No se respetan las áreas delimitadas, hay cosas fuera de lugar y obstrucción de corredores.
	2	Esta el área de trabajo libre de derrames químicos, líquidos o basura?	Hay químicos, lubricantes, agua y gasolina u cualquier otro material peligroso en el piso del área.	1	Hay líquidos, químicos en el piso.
	3	Esta el área de trabajo libre de artículos innecesarios?	Todos los materiales innecesarios, como herramientas, utensillos, papeles han sido removidos del área de trabajo.	3	Hay botella de coca en las líneas y hasta 3 cintas para pegar a la salida del horno.
	4	Esta el área de trabajo libre de material en exceso?	Evaluar cuántos artículos hay en el área de trabajo. Evaluar si la partes, materiales y suministros son	3	Las mesas en las que se descargan las piezas, están completamente saturadas de
	5	Esta la información actualizada en el pizarrón?	Todos los anuncios se ven bien. La distribución es simple con los títulos apropiados.	4	Las ayudas de colgado y descolgado están impresas en forma vertical y colocadas en
	6	Están las paredes limpias de cosas sin usar?	No debe haber anuncios innecesarios colgados en la pared.	4	Hay un pizarrón blanco que no se usa y letreros con la misma información, separados a corta
Subtotal de categoría			16		
Calificación Máxima			30		

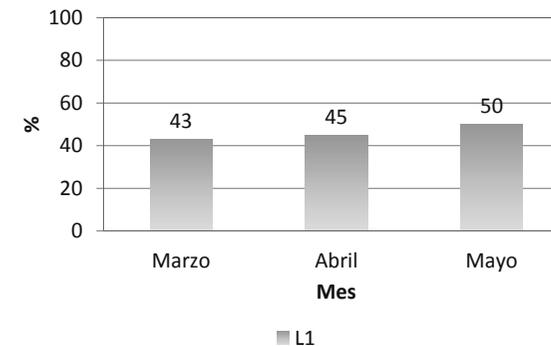


09/11/2015

www.erieshop.com

31

### Resultados de 5s 2015



09/11/2015

www.erieshop.com

32

### Techo de la Planta



ANTES

DESPUÉS

Se cambiaron las laminas por nuevas, se pintaron y se colocaron unas laminas transparentes para ahorrar energía (16.7% de ahorro). De esta forma se mejoro el ambiente de trabajo al tener una mejor iluminación para trabajar.

erie

JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

33

### Laboratorio de Calidad



No se contaba con laboratorio adecuado

ANTES

DESPUÉS

Como no se contaba con laboratorio adecuado, se cerro el área asignada para los análisis en el proceso de galvanizado y se compro más equipo de prueba, como el de la cámara salina.

erie

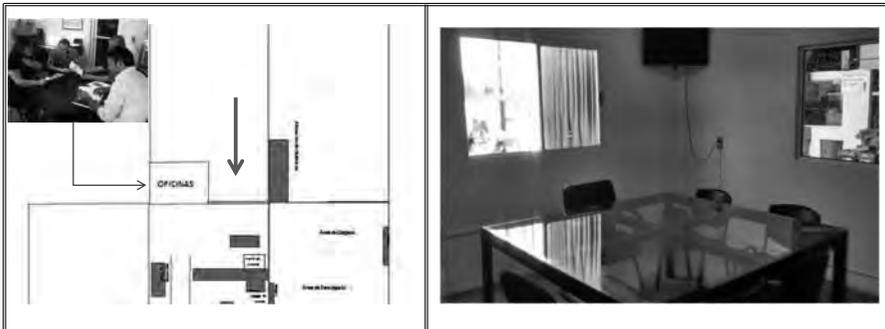
JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

34

### Construcción de Sala KAIZEN



ANTES

DESPUÉS

El objetivo de tener una sala KAIZEN es contar con un espacio en el que los equipos Kaizen puedan llevar a cabo reuniones para darle seguimiento a los proyectos.

erie

JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

35

### Construcción de un Mezzanine



ANTES

DESPUÉS

Se construyó un Mezzanine para contar con un área de calidad dentro del área de Manufactura desde la cual el personal de calidad pudiera realizar las actividades de calidad y a su vez observar el área de producción.

erie

JICA

09/11/2015

www.erieshop.com

36

Almacén de químicos



ANTES



DESPUÉS

No se contaba con un almacén de químicos, por lo que todos los químicos estaban dentro del área de manufactura, lo que representaba un riesgo de incendio dentro de la compañía y en la cual los empleados podrían verse afectados

erie



09/11/2015

www.erieshop.com

37

A-2-2-150  
148



**jica**

## Reducción de Tiempo Muerto por Mantenimiento

Camcar de México  
MAYO 2015

Líder: Oscar Guajardo

**FONTANA GRUPPO** SPECIAL PARTNERS **acument** GLOBAL TECHNOLOGIES

## Camcar de México S.A de C.V

**jica**



1998, Inicio en Saltillo, Coahuila como un centro de entrenamiento.

En 2003 nos reubicamos en 80,000 pies cuadrado para absorber transferencias de US.

En 2006 se hace la transición de QS-9000 a TS16949.

En Abril del 2000 se movió a Santa Catarina, N.L. para iniciar como planta de manufactura certificada en QS-900

Nov 2004 se obtiene la certificación ISO-14001

En 2014 somos comprados por Fontana Gruppo

**FONTANA GRUPPO** SPECIAL PARTNERS **acument** GLOBAL TECHNOLOGIES

## Camcar y sus principales clientes

**jica**

Autoliv

DENSO

TAKATA

CHRYSLER

Mabe

MAGNA

LUK

brose

TREMEC

CIE Automotive

DURA

Johnson Controls

LEAR CORPORATION

SLW Automotive

Continental

MITSUBA

Metalsa

Whirlpool

AISIN

GRUPO BOCAR

AAAM

**FONTANA GRUPPO** SPECIAL PARTNERS **acument** GLOBAL TECHNOLOGIES

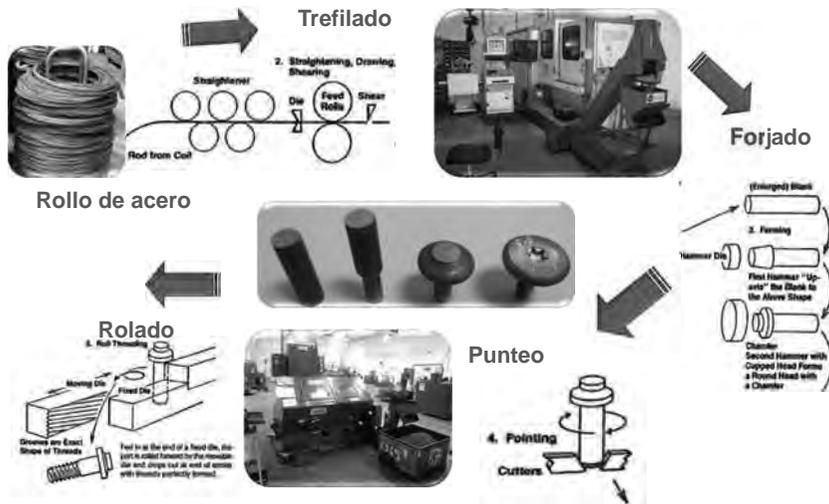
## Productos Disponibles @ CdM

**jica**

PT® & DURO-PT® 	Plastite® 	Strux® Studs 	Socket Screws 
Trimmed heads	Ext. Torx®	Sems & Assemblies	Painted Fasteners
Recess & Driving Systems 	Pin & Rivet Axel 	Engineered Components 	Weld Bolts 
Recess & Driving Systems	Pin & Rivet Axel	Engineered Components	Weld Bolts

**FONTANA GRUPPO** SPECIAL PARTNERS **acument** GLOBAL TECHNOLOGIES

## Proceso General



## Integrantes del Equipo



INTEGRANTE



COORDINADOR  
OSCAR

LÍDER



PATRICIO

FACILITADOR



GUILLERMO

INTEGRANTE



BRAULIO

## Selección del Tema



### OBJETIVOS DE AGT CORPORATIVO

- Disminuir Scrap de 1.50% a 1.11%
- Incrementar OEE 10% en relación al 2013

Por lo cual se trabajo en tres proyectos a la vez:

- Reducción de PPM's internos en un 30%
- Reducir el tiempo muerto por mantenimiento 30%
- Reducir el tiempo muerto por espera de herramienta en un 10%

Para efectos del proyecto de circulos de calidad se presentara solo uno

## Selección del Tema



Indicadores Clave para Acument en 2014

Indicador	Departamento	Proceso	Meta 2014 vs YTD Actual	Meta
Horas paro por mantenimiento correctivo	Mtto	Mtto a Equipo	500	636 Act. / Fore.
PPMS Externos Mensuales.	Calidad	Produccion	5	1 KPI Stretch Act. / Fore.
PPMS Internos mensuales.	Calidad	Produccion	6,755	6,466 Plan Act. / Fore.
OEE	Produccion	Produccion	42.0%	40.0% KPI Stretch Act. / Fore.
Scrap	Calidad	Produccion	1.50%	1.11% KPI Stretch Act. / Fore.
Customer on-time delivery (%)	Materiales	Servicio a Cliente	100%	95% KPI Stretch Act. / Fore.

Datos de de Abril 2014



Tipo de Tema	Calidad	Costo	Productividad
Seguridad		Mantenimiento Productivo	Relaciones Humanas
Desarrollo de Habilidades		Servicio	Otros

# Plan de Actividades



**PLAN DE ACTIVIDADES:**

Tema: Reduccion del 30% de tiempo muerto por Mantenimiento

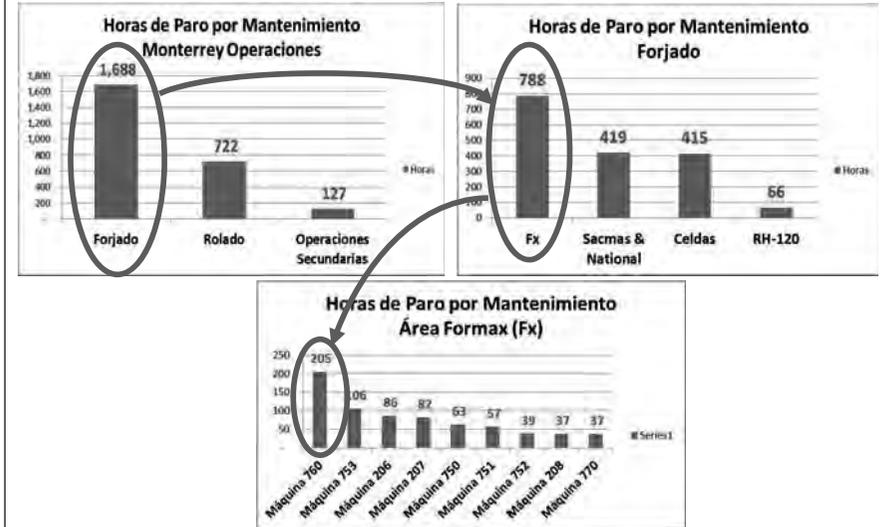
No.	Item	Quien	Semana	Plan				Real										
				ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL		
1	Selección del tema	Team	P	■														
2	Razon del Tema	Team	P		■													
3	Establecer Metas	Hugo Garcia	P			■												
4	Plan de Actividades	Oscar Cuajardo	P				■											
5	Analisis de Causa	Oscar Cuajardo	R					■										
6	Plan de accion / Estudio de Contremidas	Oscar Cuajardo	R						■									
7	Plan de accion / Implementacion de contremidas	Oscar Cuajardo	R							■								
8	Confirmacion de resultados	Oscar Cuajardo	R								■							
9	Estandarizacion	Oscar Cuajardo	R									■						

Primer Transición de mejora continua

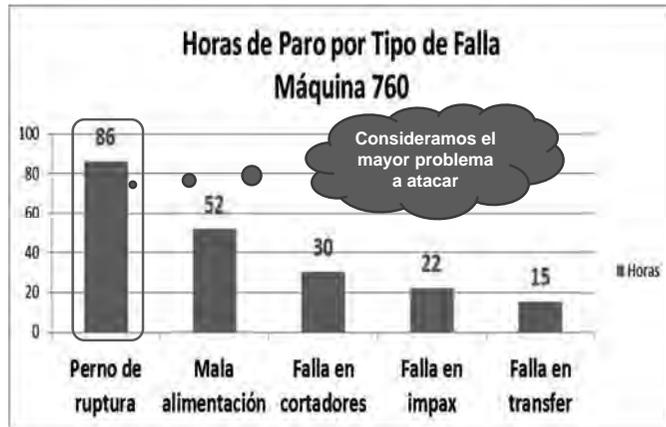
Segunda Transición de mejora continua

Retrasos debido a prioridades en otros proyectos

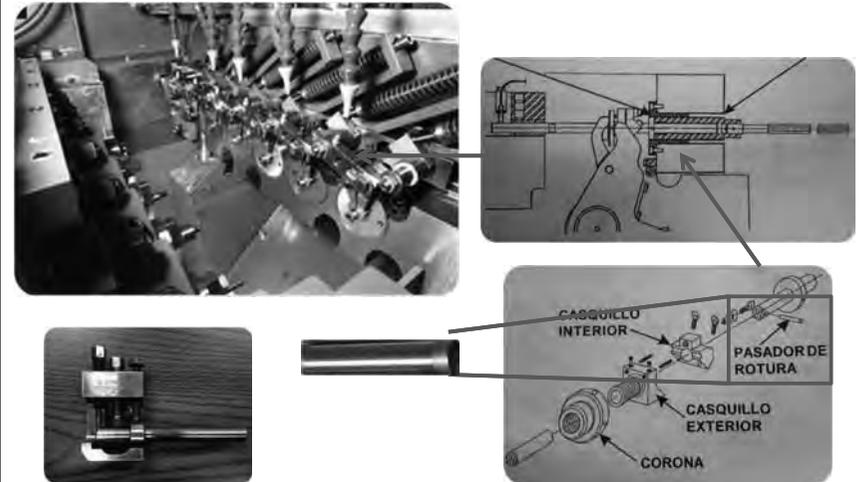
# Análisis de Situación Actual (Ene – Abr 14)



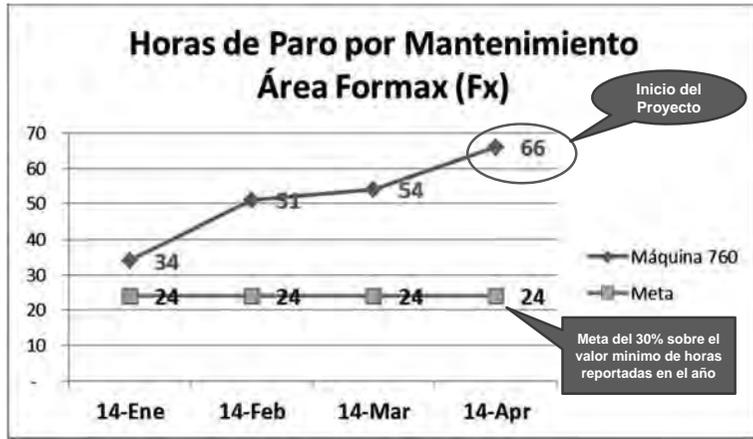
# Comprensión del problema



# Perno de Ruptura



# Establecimiento del Objetivo

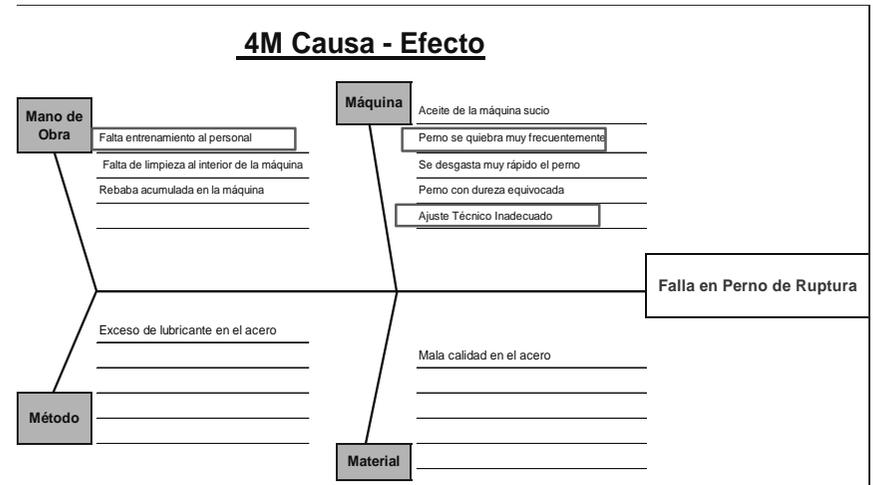


# Identificación de la Causa Raíz

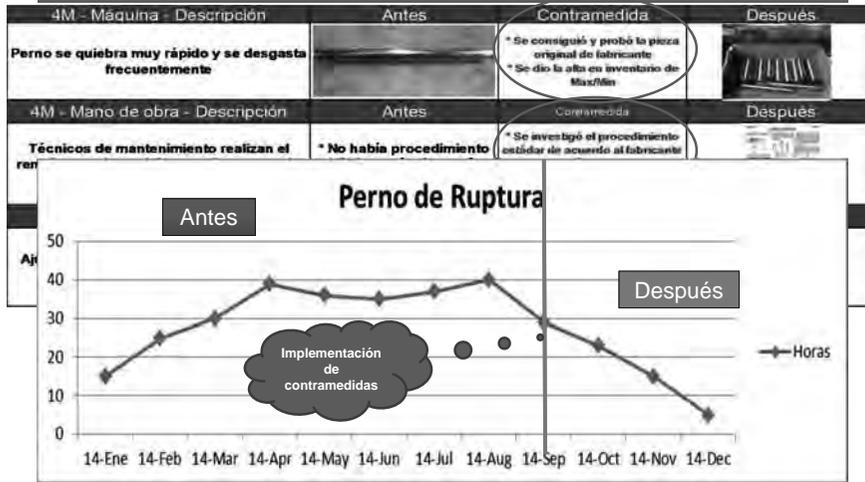
# Lluvia de Ideas \_ Daño en Perno de Ruptura



# Diagrama de Causa & Efecto \_ Daño en Perno de Ruptura

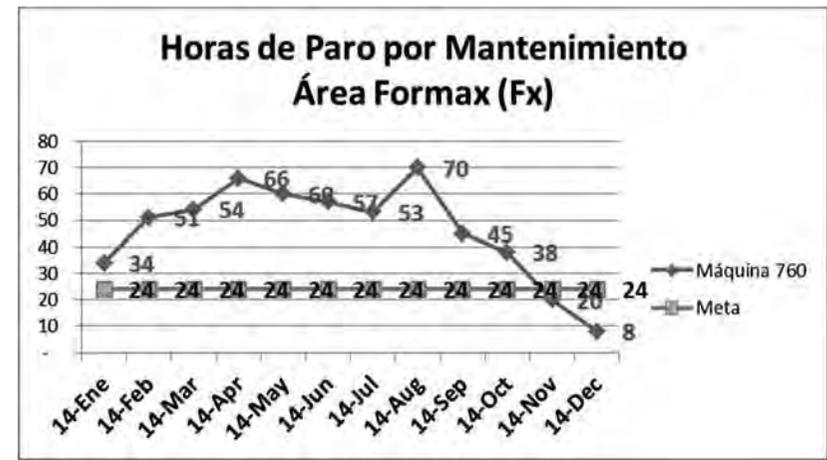


## Implementación de Contramedidas



Ver Plan de Contramedidas Completo

## Verificación de Resultados



## Planes de Estandarización



ESTANDARIZACION	ITEM	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Refacciones	Elaborar clasificación de refacciones críticas e incluir todas las máquinas Formax y realizar actualizaciones cada cierto tiempo	Oscar Guajardo	Mensual
Refacciones	Colocar refacción del perno de ruptura dentro de la clasificación de refacciones críticas en todas las máquinas del área de formax y dar de alta en nuestro inventario Kanban	Oscar Guajardo	Mensual
Entrenamiento	Entrenar a los técnicos en el procedimiento de replazo de Perno de ruptura y así como en la rutina de mantenimiento preventivo para toda el área de Formax	Oscar Guajardo	Cada Ingreso de personal

### Planes Futuros

- Entrenar al personal operativo en el uso de la metodología de círculos de calidad para generar más y mejores proyectos

## Retroalimentación



Reflexion de las actividades del Equipo				
No.	Puntos a Evaluar	Evaluacion	Comentarios del Gerente	
1	Le metodo para la seleccion el tema fue el adecuado?	1 5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muy buen resultado la maquina obtuvo una mejor producción e incremento el OEE en un 12%</li> <li>El reto es incentivar mayor participación, involucramiento y seguimiento en los siguientes proyectos</li> </ul>	
2	Se utiliza las herramientas de calidad para analizar las causas?	1 5 10		
3	Todos los miembros del equipo participaron en las actividades?	1 5 10		
4	El equipo obtuvo el resultado esperado?	1 5 10		
5	Las actividades estandarizadas tuvieron un efecto	1 5 10		
			Puntaje	Puntaje Máximo
			42	50



# PROYECTO KAIZEN



## ¿Quiénes somos?

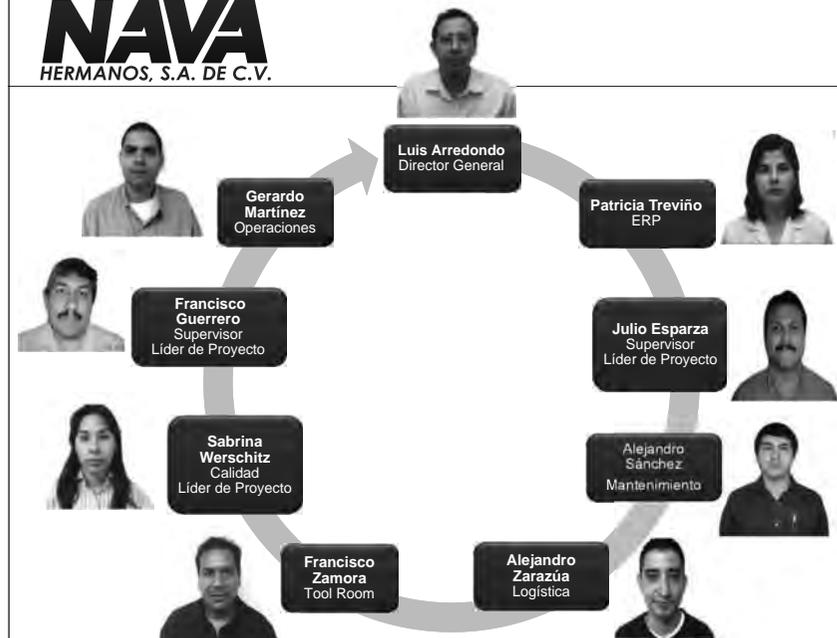
- Nava Hermanos es una empresa dedicada al estampado de piezas metálicas y sheet metal fab .
- Inicio en 1950 en Monterrey, N.L.



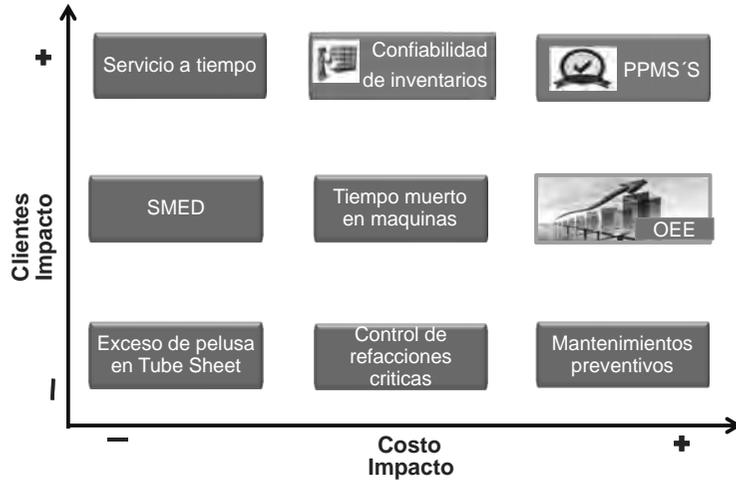
- Actualmente entrega alrededor de **450** número de partes y fábrica más de **20 millones** de piezas anualmente.
- Caracterizado por entregas a tiempo y niveles de calidad por encima de lo que ofrece la industria.
- Certificado en **ISO/TS16949** de la industria automotriz
- Nivel plata en **ACE**( Achieving Competitive Excellence) en prácticas de manufactura esbelta.



## Productos



## Situación Inicial



## PPM'S Internos

A-2-2-157  
155

### Cronograma del Proyecto

Inicio  
Abril - 2014

### Programa de Implementación

No.	Actividades	Duración (días)	Semana 1		Semana 2						
			Abril		Abril						
			L	M	J	V	L	M	J	V	
<b>Implementación de Proyectos Kaizen</b>											
1	Selección de Tema Tema 3: PPM'S Internos										
2	Comprensión de la Situación Actual Gráficas de Defectos Internos										
3	Establecimiento de Metas Tema 3: PPM'S Internos Meta: < 500										
4	Análisis de Causa Raíz (Validación y Verificación) Tema 3: PPM'S Internos Meta: < 500										
5	Plan de Acción Tema 3: PPM'S Internos Meta: < 500										
6	Confirmación de la Efectividad Tema 3: PPM'S Internos Meta: < 500										
7	Estandarizar										
8	Lecciones Aprendidas										
9	Temas Pendientes										

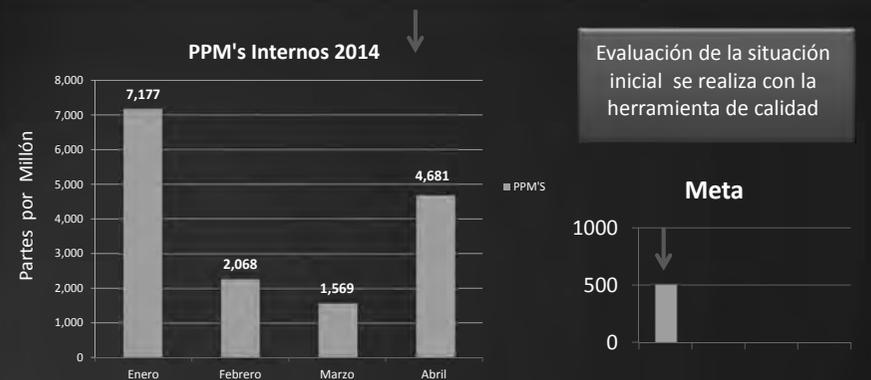
- Selección del Tema
- Comprensión de la situación actual
- Establecimiento de Metas
- Análisis de Causa Raíz
- Plan de Acción
- Confirmación de la efectividad
- Estandarizar
- Lecciones aprendidas
- Temas pendientes

■ Tiempo total para desarrollar la actividad  
■ Realizado  
■ Pendiente de realizar

## Situación Inicial

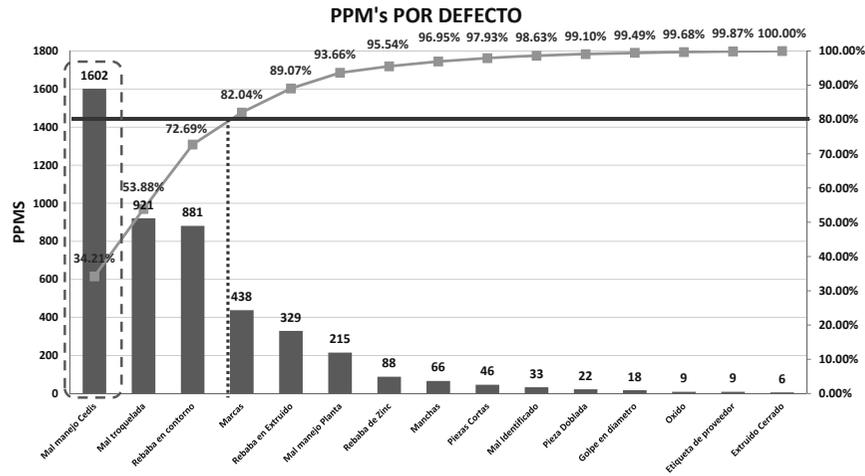
### Definición del Tema

### Gráfico de Pareto



# Evaluación de la situación inicial

Gráfico de Pareto  
Abril - 2014



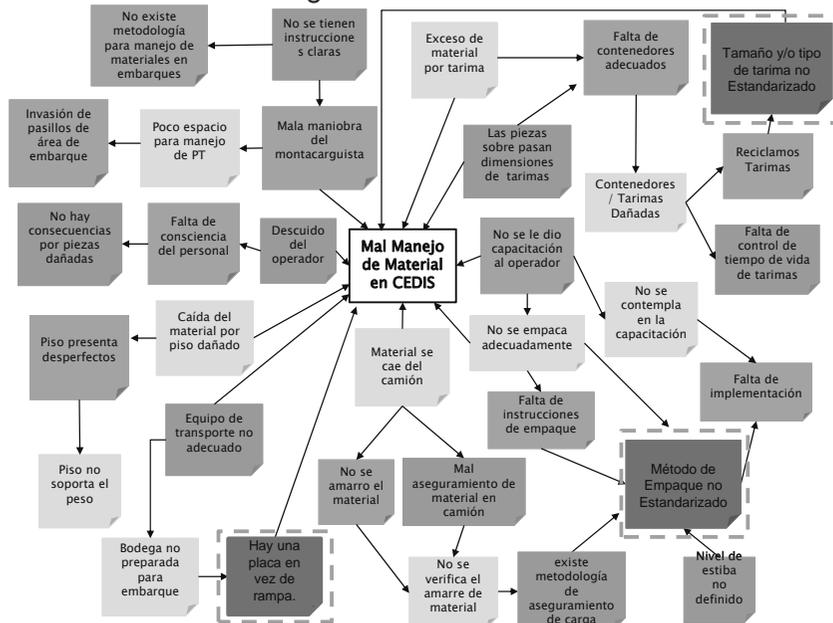
# Metodología

Diagrama de relaciones

## Análisis de las Causas



## Diagrama de relaciones



Antes



## Plan de Contramedidas

<p>Definición del Tamaño y Tipo de Tarima Estándar para las diferentes medidas de Producto Terminado.</p>	<p>Establecimiento de acomodo del PT en Tarima, donde no sobresalgan de esta.</p>	<p>Estandarización de Acomodo de PT en Camión.</p>	<p>Rampa de Embarque Adecuada para el manejo de materiales.</p>

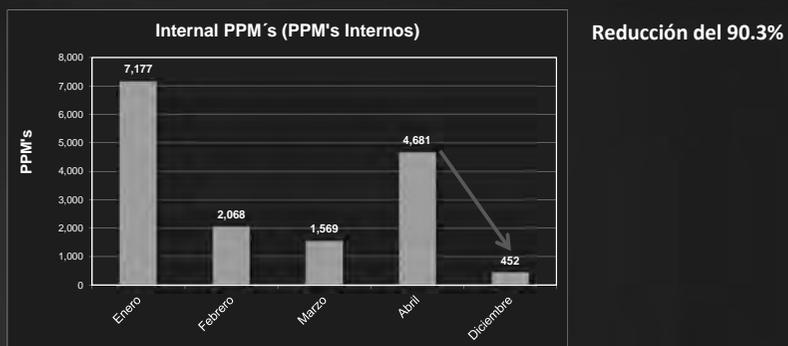
## Estandarización

--	--	--

A-2-2-159  
157

## Situación Final

# Confirmación de la Efectividad



## Lecciones aprendidas 2014

# Conclusión

El impacto mas grande para este proyecto fue cuando se midió el costo que representaba la cantidad de piezas segregadas debido algún rechazo del proceso y como consecuencia los tiempos de respuesta fueron adecuándose para minimizar el impacto de los PPMS Internos.

Fecha Abril 2014:

# Proyecto Kaizen -Círculo de Calidad



## Tabla de Contenido

Section 6:

6.-Análisis y Estudio de Contramedida.

Section 7:

7.-Comprobación de la Efectividad

Section 8:

8.-Estandarización.

Section 9:

9.-Lecciones Aprendidas.



## Tabla de Contenido

Section 1:

1.-Selección de Tema

Section 2:

2.-Comprensión actual de la situación

Section 3:

3.-Establecimiento de Objetivos

Section 4:

4.-Elaboración del plan de actividades

Section 5:

5.-Análisis de Causa Raíz



## Introducción



# Planta Monterrey

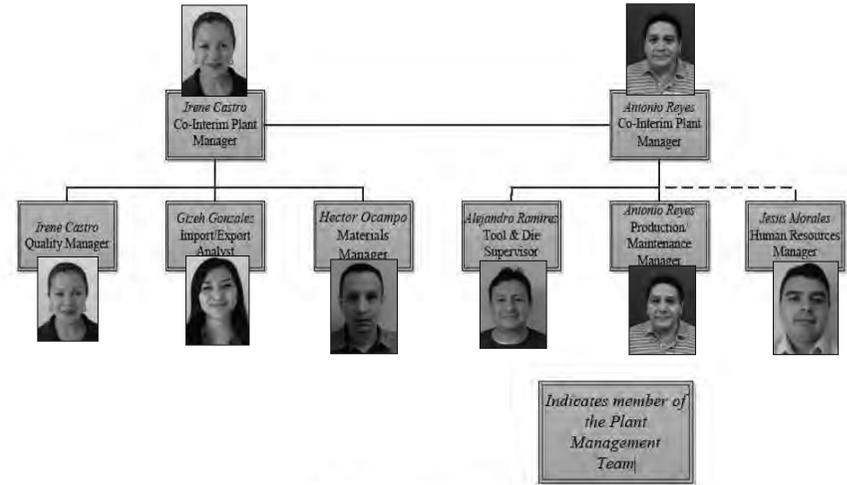


**Locación:** Apodaca N.L. México  
**Tamaño:** 50,000 pies cuadrados  
**Numero de Empleados** 37

- Servicios que ofrece:**
- Dados progresivos de estampado
  - Soldadura
  - Ensamble



# JD Norman Organigrama



CP-00-5.5.1 Organization Chart rev 20150223



# Nuestros Productos y clientes

Cientes:



# Nuestros Productos y clientes

**Programa:** TAKATA  
**Parte #:** 2450205-AA  
**Descripción:** Armature Rim Weight 100G

Sabias tu que lo que produces se utiliza en ?

Este clip se utiliza en los volantes de la Chevy Volt Electric Car y GM Gamma Sub-Compact..

**TAKATA**

F-04-8.24-05 Part End Use Picture rev 20120705



**Programa: Sanoh**  
**Parte #: 06K.121.497.AC -01**  
**Descripción: Flange with Weld Nut**

**Sabías tu que lo que produces se utiliza en ?**

**Tubería de agua para Turbo de Motor 2.0L Refrigerante línea de alimentación**

**Sabías tu que lo que produces se utiliza en ?**

**VOLKSWAGEN**

**Sanoh**

F-04-8.2.4-05 Part End Use Picture rev 20120705

**JD Norman INDUSTRIES**

**Programa: Summo**  
**Parte #: 2456654**  
**Descripción: Plate**

**Sabías tu que lo que produces se utiliza en ?**

**Esta parte está soldada a un tubo de acero formado para hacer una guía de gas utilizado por Toyota. La guía de gas se utiliza en los componentes de seguridad de cinturones de seguridad / inflador de los vehículos de Toyota.**

**SUMMO**

F-04-8.2.4-05 Part End Use Picture rev 20120705

**JD Norman INDUSTRIES**

## Nuestros Productos y cliente

**Programa: JOHNSON CONTROLS**  
**Parte #: 2506423**  
**Descripción: Bracket, Inner Recliner Cover**

**Sabías tu que lo que produces se utiliza en ?**

**Se utiliza en un auto Nissan Pathfinder Asiento trasero y delantero. Cubierta reclinable Interior**

**Johnson Controls**

F-04-8.2.4-05 Part End Use Picture rev 20120705

**JD Norman INDUSTRIES**

## Area De Trabajo

**Estación- Layout**

**JD Norman INDUSTRIES**

# Desarrollo del Equipo

## Miembros del equipo

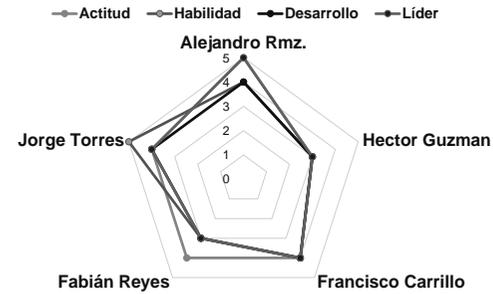


Se evalúan las aptitudes de mayor 5 a menor 1 para la asignación de actividades en el proyecto.

- ACTITUD
- HABILIDAD
- DESEMPEÑO
- LIDERAZGO

Puntuación	
1	Marginal
2	Necesario Mejorar
3	Satisfactoria
4	Superior A La Media
5	Excelente

### APTITUDES DEL EQUIPO



# De esta evaluación se obtienes el equipo

### OBTENCION DE DATOS



Irene Castro  
Gerente de Calidad

### TOMADOR DE TIEMPOS



Hector Guzman  
Líder de prensas



Francisco Carrillo  
Ingeniero de Calidad

### LIDER



Jorge Torres  
Líder de prensa

### AUXILIAR



Fabián Reyes  
Prensista



Alejandro Rmz.  
Supervisor de Taller

### FACILITADOR



Antonio Reyes  
Gerente de Producción y Mto.



# Reglas de Conducta

### El equipo de Calidad se compromete a:

- ↓ Asistir a las juntas programadas.
- ↓ Puntualidad en las juntas.
- ↓ A Trabajar en equipo.
- ↓ A ser tolerante y paciente.
- ↓ A tener iniciativa.
- ↓ Cumplir los horarios pautados en cada junta y sin distracciones.
- ↓ A cumplir dentro de las fechas marcadas.
- ↓ Respetar en todo momento a mis compañeros.
- ↓ Ser claro y objetivo en cada propuesta.
- ↓ A cumplir con el proyecto.



Section \_

## Selección de Temas



## Matriz Selección de Tema

Criterio	
Mayor	5
Menor	1

No. Participantes	7
-------------------	---

Tema	Prioridad	Costo	Factibilidad	Seguridad	Tiempo	Total
Demasiado tiempo en cambio de modelo en Prensa de 200T	35	35	22	30	26	148
Entregas a tiempo	19	19	13	17	18	86
Reduccion de Inventarios	20	28	11	17	33	109
Falta de equipo para Montaje en Prensa 200T	18	15	24	31	19	107
Tiempo al liberar la 1ra pieza.	13	07	35	08	08	71



## Para Seleccionar el Tema:

✓ Se establecieron criterios:

- Prioridad**
- Costo**
- Factibilidad**
- Seguridad**
- Entregas a Tiempo**



✓ El equipo propuso varios temas de mejora

✓ El equipo asigno a cada tema su importancia.



Section \_

## Comprensión de la situación Actual del Tema seleccionado



## Comprensión de la situación Actual



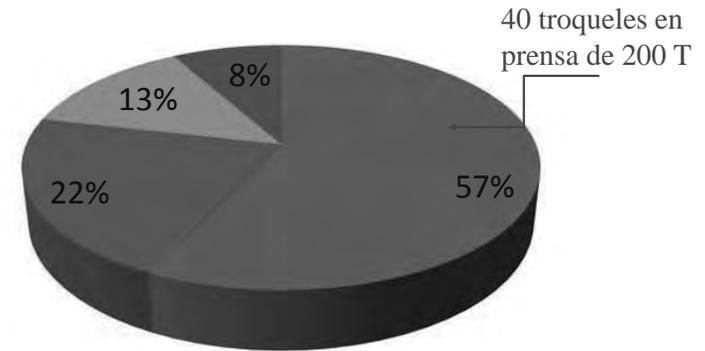
Area de Trabajo seleccionada



La prensa de 200 Ton representa 57% de los troqueles en planta

Porcentaje de troqueles por Prensa

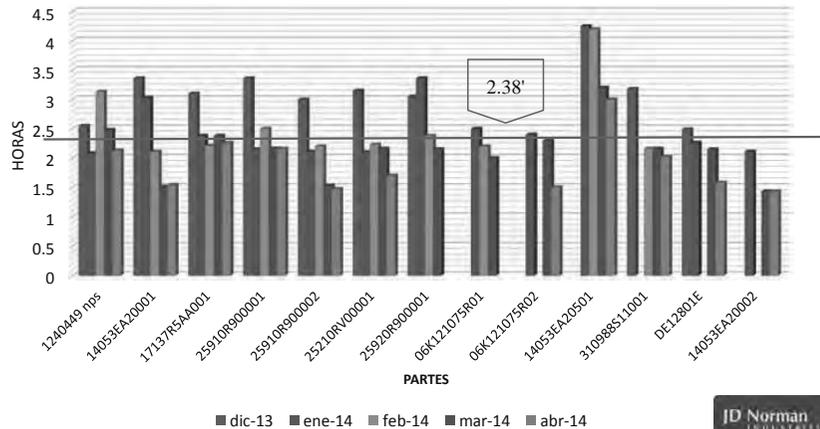
■ P200T ■ P110T ■ P60T ■ P28T



## Comprensión de la situación Actual

El tiempo promedio de ajuste 2.38'

Tiempo en cambio de Modelo



## Costo Actual (Prensa 200 Ton)

Histórico en un año se obtuvo 565hrs en cambios de modelo, tomando el tiempo promedio 2.38' se obtiene 1344hrs

- ✓ Horas de ajuste de troqueles en un período de 1 año = 1344 hrs
- ✓ Costo actual de Trabajo (\$ 5.22usd / h) = 7,019 USD
- ✓ Costo de la capacidad de la prensa(\$ 118.456usd / h) = 159,204 usd



## Comprensión de la situación Actual

Horas en cambio de troquel						
No.	PN	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14
1	1240449 nps	2.55	2.083	3.13	2.48	2.13
2	14053EA20001	3.36	3.03	2.11	1.51	1.54
3	17137R5AA001	3.1	2.38	2.21	2.38	2.26
4	25910R900001	3.36	2.15	2.5	2.16	2.16
5	25910R900002	3	2.11	2.2	1.53	1.47
6	25210RV00001	3.15	2.1	2.23	2.16	1.7
7	25920R900001	3.05	3.36	2.38	2.15	
8	06K121075R01		2.5	2.2	2	
9	06K121075R02		2.4		2.3	1.5
10	14053EA20501		4.25	4.2	3.2	3
11	310988S11001	3.18		2.16	2.16	2.02
12	DE12801E	2.49	2.26		2.15	1.58
13	14053EA20002		2.11		1.43	1.43

De 13 NPs parte utilizados en la muestra 9 NPs llegaron a tener mas de 3 hrs solo en ajuste.



Section \_

## Establecimiento de los Objetivos



A-2-2-166  
164

Por lo que se establece nuevo objetivo:

### Objetivo Reducir en tiempo en 1.30'

Hrs de ajuste							Objetivo
No.	PN	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	
1	1240449 nps	2.55	2.083	3.13	2.48	2.13	1.30'
2	14053EA20001	3.36	3.03	2.11	1.51	1.54	1.30'
3	17137R5AA001	3.1	2.38	2.21	2.38	2.26	1.30'
4	25910R900001	3.36	2.15	2.5	2.16	2.16	1.30'
5	25910R900002	3	2.11	2.2	1.53	1.47	1.30'
6	25210RV00001	3.15	2.1	2.23	2.16	1.7	1.30'
7	25920R900001	3.05	3.36	2.38	2.15		1.30'
8	06K121075R01		2.5	2.2	2		1.30'
9	06K121075R02		2.4		2.3	1.5	1.30'
10	14053EA20501		4.25	4.2	3.2	3	1.30'
11	310988S11001	3.18		2.16	2.16	2.02	1.30'
12	DE12801E	2.49	2.26		2.15	1.58	1.30'
13	14053EA20002		2.11		1.43	1.43	1.30'



Section \_

## Elaboración del plan de Actividades



# Elaboracion del plan de actividades



PLANEACION DE ACTIVIDADES		CALENDARIO DE ACTIVIDADES																					
No.	ACTIVIDADES:	RESP.	% DE AV.	Plan																			
				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.								
1	Induccion de Circuitos de Calidad	Kazen	100%																				
2	Desarrollo de Equipo	Kazen	100%																				
3	Selección de Equipo	Kazen	100%																				
4	Plan de Actividades	Kazen	100%																				
5	Selección de Tema	Kazen	100%																				
6	Análisis de selección de Tema	Kazen	100%																				
7	Situación Actual	Kazen	100%																				
8	Establecimiento Objetivos	Kazen	100%																				
9	Elaboracion Plan de Actividades	Kazen	100%																				
10	Análisis Causa Raiz	Kazen	100%																				
10	Actividades Causa Raiz	Kazen	100%																				
11	Análisis y Estudio de Contramedida	Kazen	100%																				
12	Comprobacion de Efectividad	Kazen	100%																				
13	Estandarizacion	Kazen	100%																				
14	Lecciones Aprendidas	Kazen	100%																				



Section \_

# Análisis de causa Raíz



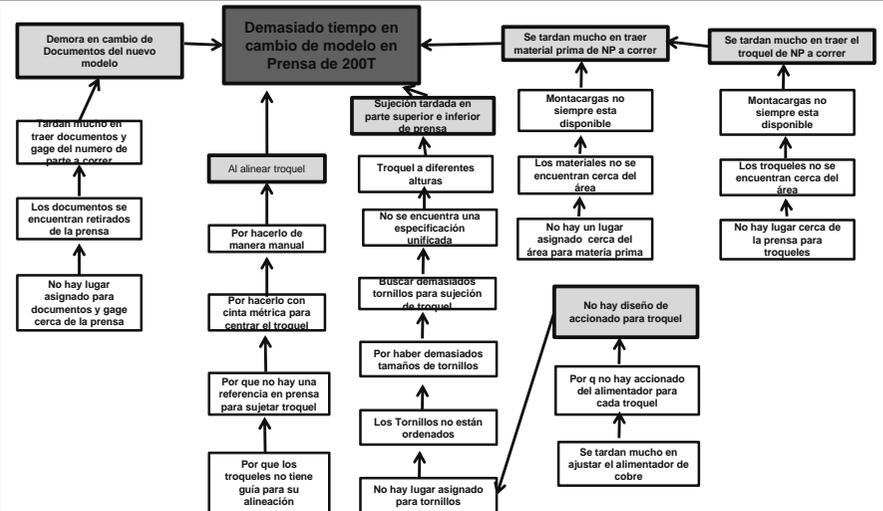
A-2-2-167

165

# El equipo en el Analisis de Causa Raíz



# Del análisis de relación se obtiene:



Section \_

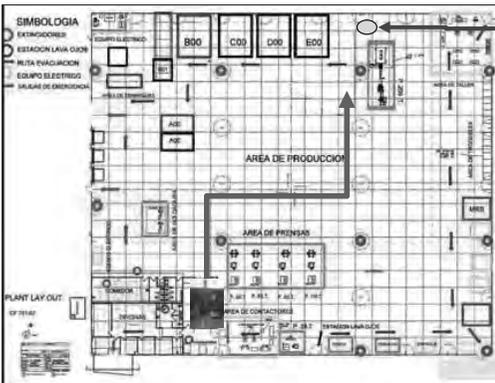
# Analisis y Estudio de Contramedida



# Analisis y Estudio de Contramedida

**Problema:** Demora en cambio de Documentos de nuevo modelo  
**Contramedida:** Situar documentos y gages cerca del area

En este traslado (flecha roja), se demoran 15' al buscar documentos y gage que le corresponda al modelo nuevo a correr.



94.5mts de distancia



## Soporte para Analisis y Estudio de Contramedida

Diagrama de espagetti

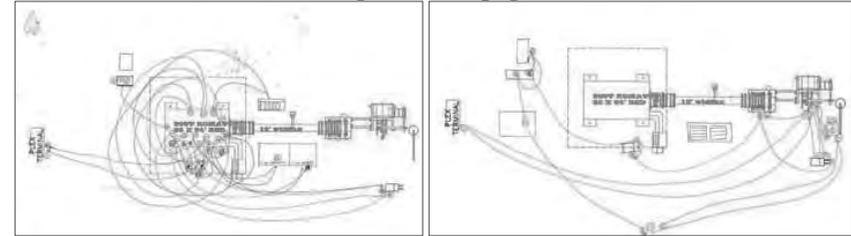
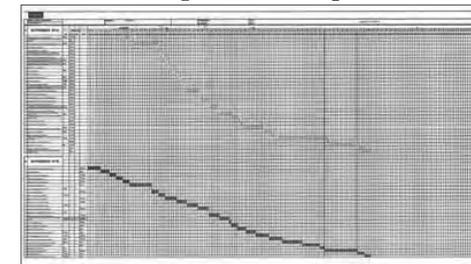
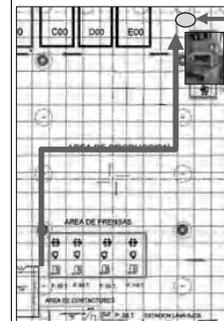


Diagrama de tiempo



# Analisis y Estudio de Contramedida



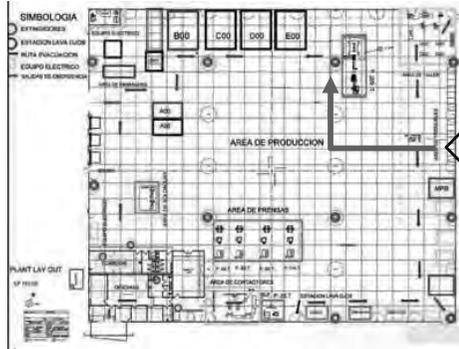
Antes y después



## Analisis y Estudio de Contramedida

**Problema:** Se tardan mucho en traer la materia prima y el troquel del modelo a correr.  
**Contramedida:** Situar materia prima y troquel cerca del area

En este traslado(flecha roja), se demoran 25'



Y otras veces hasta se tardaban mas porque dependían de la disponibilidad del montacargas.  
 72.6mts de distancia



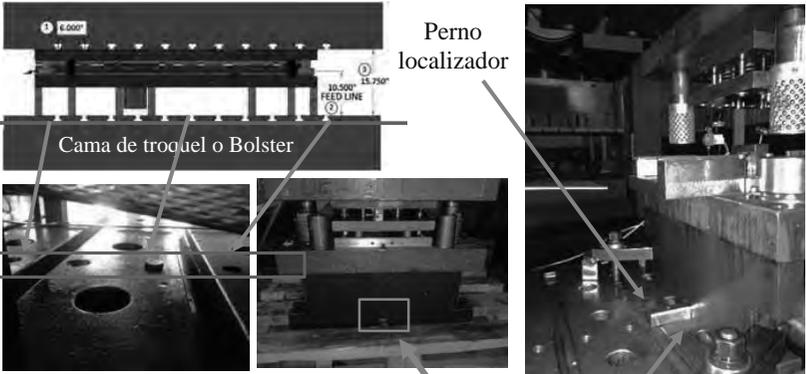
## Analisis y Estudio de Contramedida



## Analisis y Estudio de Contramedida

**Problema:** Se tardan al alinear troquel en base de la prensa  
**Contramedidas:** Perforación en cama de prensa(Bolster), perno localizador y ranura de fijacion.

En alinear troquel con cinta métrica a la cama del la prensa se demoraban 40'.



Perforación en la base del bolster para fijar troqueles



## Analisis y Estudio de Contramedida

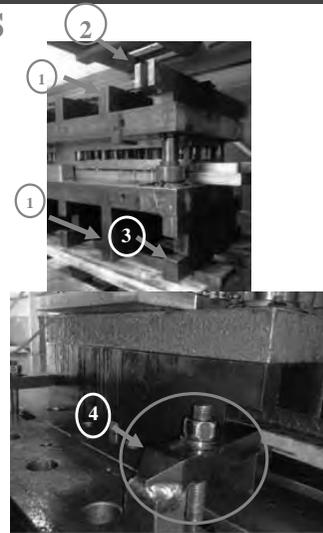
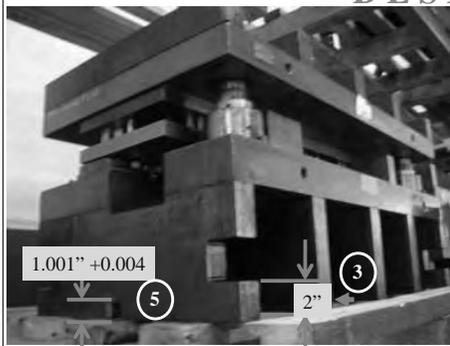
**Problema:** Sujeción tardada en parte superior e inferior de la prensa / No hay diseño de accionador del alimentador para troquel  
**Contramedidas:** Paralelas fijas en todos los troqueles, sujeción superior fija y tacón a 2plgs,

En la sujeción y colocar alimentador se tardaban 1.35'.



# Analisis y Estudio de Contramedida

DESPUES



- 1.-Paralelas fijas para ajuste de altura
- 2.-Ranura de fijación frontal y trasera
- 3.-Altura de talón estandarizado a 2 plg
- 4.-Clamp para fijarlo en talón de 2 plg.
- 5.-Ranura base de troquel para fijación

JD Norman INDUSTRIES

## Actividades para la falta de disponibilidad del montacargas



Instalación de Polipasto para manejo de aceros

JD Norman INDUSTRIES

Section \_

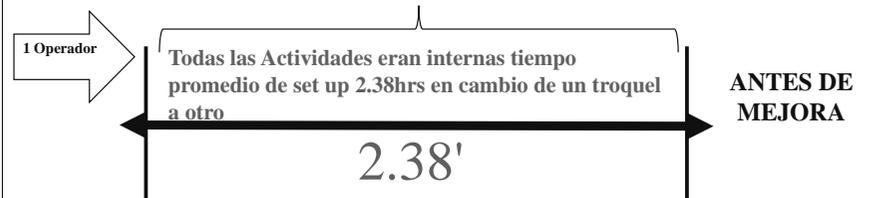
## Otras actividades realizadas



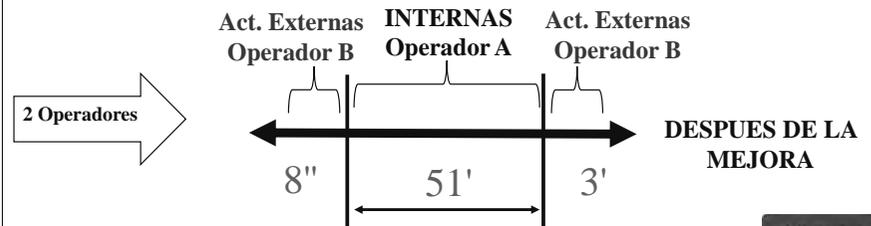
JD Norman INDUSTRIES

Actividades para el tiempo tardado de cambio de modelo por ser un solo operador se asigna otro operador actividades secundarias

### ACTIVIDADES INTERNAS 1 Operador



### ACTIVIDADES



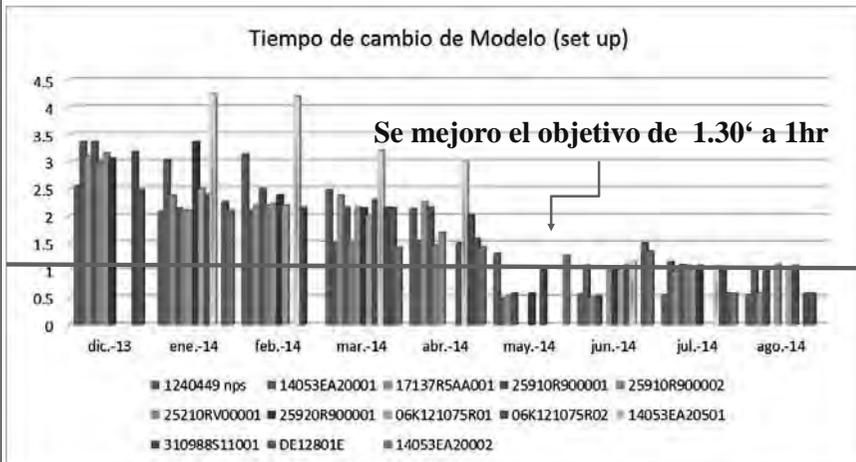
JD Norman INDUSTRIES

Section \_

## Comprobación de la Efectividad



## Tiempo real de cambio de modelo después de las mejoras promedio 1hr



Solo en amarre de troquel se tardaban 1.35' y ahora solo en esta actividad se tardan 24'

## MONTAJE DESPUES



## MONTAJE ANTES



## Costo Actual después de la mejora (Prensa 200 Ton)

### Reducción de tiempo de 2.38' a 1hr



# Costo Actual después de la mejora (Prensa 200 Ton)

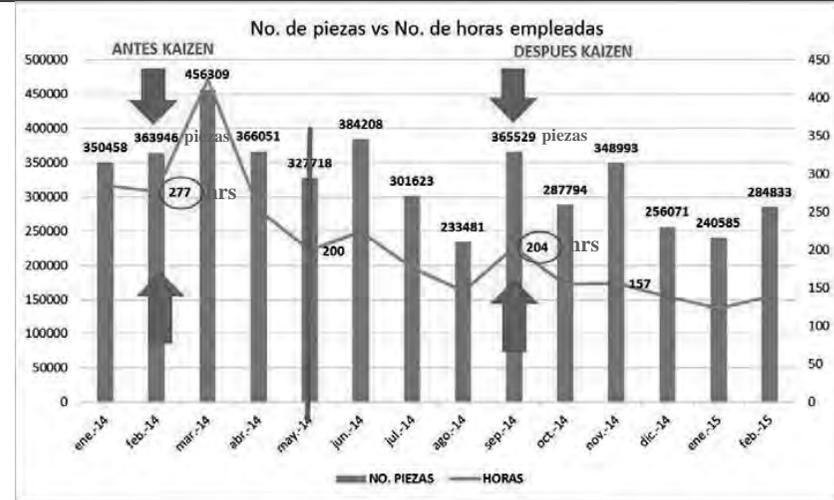
Reducción de tiempo de 2.38' a 1hr



En 12 Meses cantidad Ahorro es \$ 96,346 USD



# No. Piezas producidas vs numero de horas



# Se realiza documento para secuencia De actividades

Numero de Control	Fecha de elaboración	15	Oct	2014
1	Dispositivo y reportar fin de corrida en piso.			
2	Reportar en piso el set-up sig. de parte			
3	Retirar cables			
4	Quitar alimentador de cobre			
5	Quitar libras de liberación			
6	Quitar sensor de mesa head			
7	Subir RAM 300 (intercambio de trouss)			
8	Subir RAM a 180			
9	Desarmar de Trouss FRENITAL			
10	Desarmar de Trouss TROUSSE			
11	Quitar chumbras de parte anterior			
12	Subir RAM 300			
13	Subir el motorcarga			
14	Quitar trouss anterior			
15	Moverlo a la travesa designada			
16	Tomar con el motorcarga siguiente trouss			
17	Subir siguiente trouss			
18	Dejar a un lado el motorcarga			
19	Alinear con barra			
20	Subir RAM 300			
21	Subir Alimentador de cobre y quitar alimentación			
22	Programar MP siguientes en prensa y alimentador. Limpia Distrib			
23	Mover y alinear acero en trouss			
24	Pinar chumbras de cobre y chumbras de salida de prensa			
25	Mover acero a estaciones de trouss para por pasar hasta sacar primeras piezas			
26	Pinar cables al 180 y rearme y alistar (esto)			
27	Quitar sensor de mesa head y quitar			
28	Aprobación de fin pieza			



A-2-2-172  
170

Section \_

# Estandarización



# Se realiza documento para Estandarización de troqueles

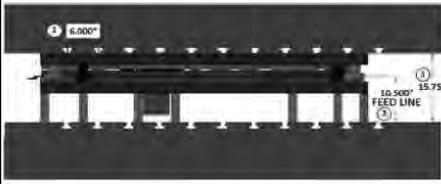
Plantel Monterrey ESTANDARIZACIÓN DE TROQUEL SET UP - PRESA 200 TON.

**OBJETIVO:**  
El propósito de este procedimiento, es el de estandarizar dimensiones críticas, necesarias, para realizar un set up de troquel en Prensa KOMANGU 200 Ton.

**ALCANCE:**  
Este procedimiento concierne al área de Ingeniería de Diseño de JD Norman Industries, así como áreas de Producción y Tooling.

**INSTRUCCIONES:**  
A continuación se muestra un listado de dimensiones, que el diseñador de troqueles, debe tomar en cuenta, para estandarizar el set up, de troqueles, en prensa KOMANGU 200 Ton.

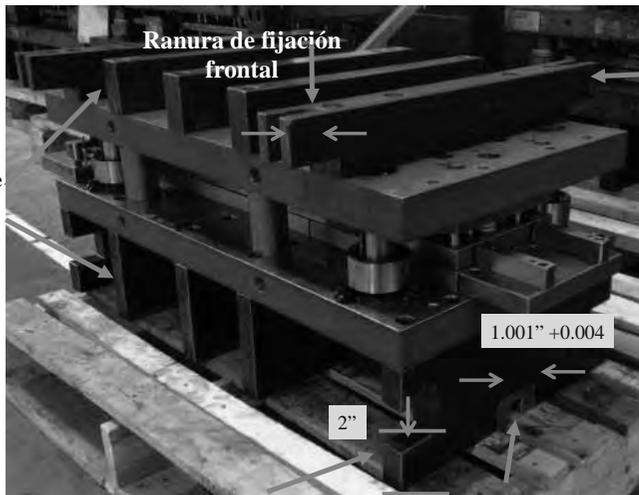
1. Diseñar ranuras, de sujeción, de zapata superior, considerando que tiene que coincidir con las ranuras "T" del soporte plate (múltiplo de 1" entre ranura).
2. Diseñar altura de "feed line" a 10.500"
3. Diseñar altura de "cierra de troquel" a 15.750"



4. Diseñar "talón", de parallet, de sujeción, de zapata inferior, con una altura de 2.000"
5. Diseñar ancho de ranura guía, para centro de troquel, a 1.003"

JD Norman INDUSTRIES

Actualmente, se reciben troqueles, del corporativo, bajo el estándar del documento establecido.



JD Norman INDUSTRIES

## Lecciones aprendidas

Áreas mas ordenas, limpias y mas seguridad



Hector Guzman  
Líder de prensas

Seguir buscando la mejora continua, y tener mas capacidad en la prensa



Jorge Torres  
Líder de prensa

El aprender una nueva metodología de mejora continua



Francisco Carrillo  
Ingeniero de Calidad

Se tardan menos tiempo en cambio de modelo y aumenta la vida del troquel,



Fabián Reyes  
Prensista

Section \_

## Lecciones Aprendidas



# Lecciones aprendidas replicar la mejora en Prensa de 110

17 troqueles en prensa de 110 T



En 12 Meses cantidad Ahorro seria \$18,500 USD



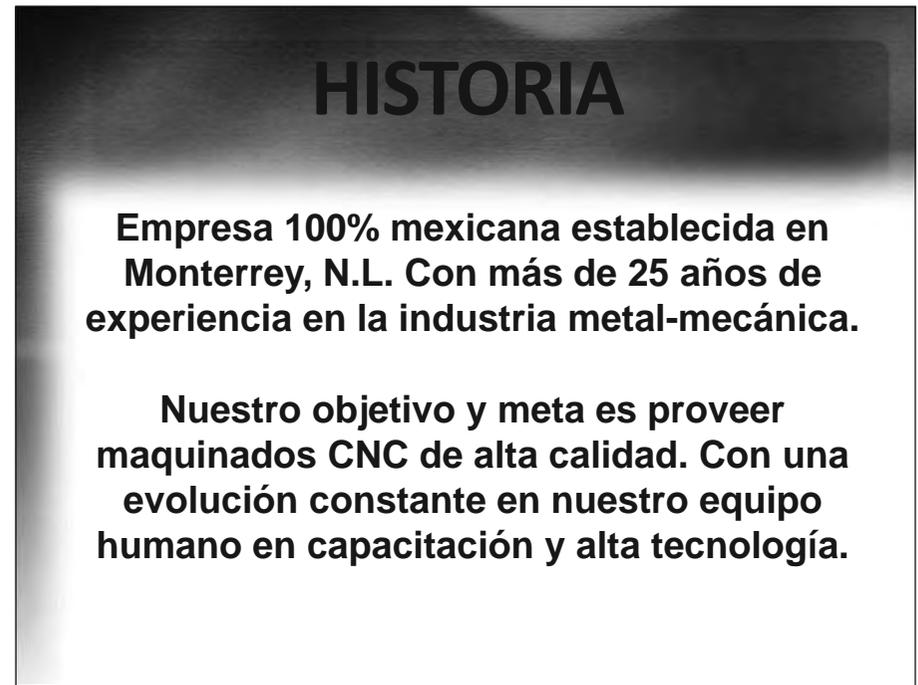
Section \_

*gracias*  
POR SU ATENCIÓN



A-2-2-174

172



# EMPRESA



- 15 operadores de máquina CNC
- Ingenieros en Manufactura y Calidad de Procesos



## Equipo de Calidad

- 8 Tornos CNC
- 5 Centros de Maquinado CNC
- 1 Router CNC
- 1 Erosionadora de Hilo Mitsubishi



- Comparador óptico
- Micrómetros
- Vernieres
- Pie de rey
- Rugosímetro
- Galgas telescópicas
- More Gage
- Software para roscas

# EQUIPO KAIZEN



**LÍDER**  
ADRIÁN ALDAPE



**LOGÍSTICA**  
RUBÉN ÁLVAREZ



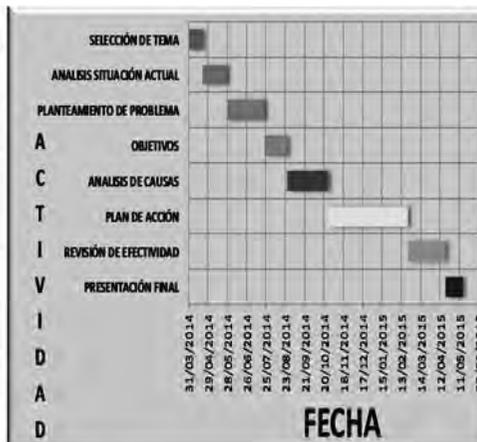
**PRODUCCIÓN**  
ÁNGEL SALAZAR



**CALIDAD**  
ROBERTO NAVARRO

# PLANEACIÓN DEL PROYECTO DIAGRAMA DE GANTT

ACTIVIDADES	INICIO	DURACIÓN	TERMINACIÓN
SELECCIÓN DE TEMA	01/04/2014	20	21/04/2014
ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL	21/04/2014	37	28/05/2014
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	28/05/2014	56	23/07/2014
OBJETIVOS	23/07/2014	34	26/08/2014
ANÁLISIS DE CAUSAS	26/08/2014	61	26/10/2014
PLAN DE ACCIÓN	26/10/2014	120	23/12/2015
REVISIÓN DE EFECTIVIDAD	23/02/2015	56	20/04/2015
PRESENTACIÓN FINAL	20/04/2015	26	16/05/2015



# SET-UP SELECCIÓN DE TEMA

Elaboración de Diagrama de Relaciones

Permite visión sobre la manera en que las causas están en relación con sus efectos y como e interactúan entre sí.



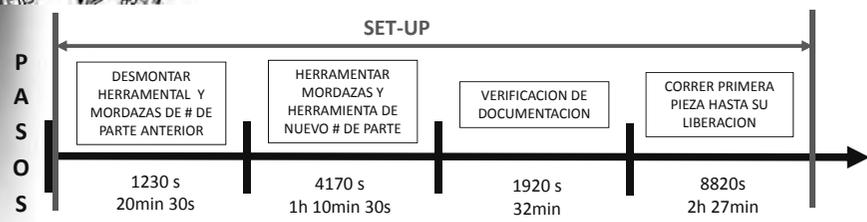
# SET-UP ANTECEDENTES

ANTES  
ABRIL 2014

Existían tiempos largos de arranque de producción, tiempos obsoletos, altos costos de producción. Acciones innecesarias por parte del operador.

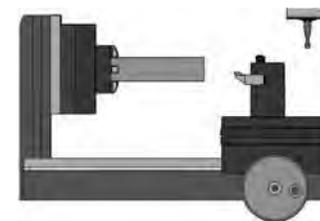


MESA DE TRABAJO



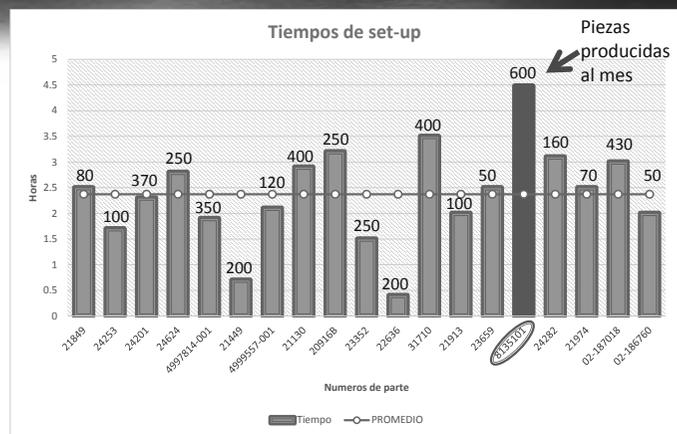
# SET-UP SELECCIÓN DE MÁQUINA

Especificación	Longitud - 300U in
Capacidad	Oscilación máxima 23.00 in / 580 mm
	Diámetro máximo de mecanizado 11.000 in / 280 mm
	Capacidad máxima de trabajo bar 2.0 in / 52 mm
	Máxima longitud mecanizado 12.150 in / 309 mm
Husillo principal	Tamaño de la tirada 6 in
	Velocidad máxima 6000 rpm
	Salida de motor (30 Calificación minutos) 15.0 hp / 11 kw
Torreta (superior)	Número de Herramientas 12
Alimente	Viajes (eje X) 7.88 in / 200 mm
Hachas	Viajes (eje Z) 13.38 in / 340 mm



Máquina con gran área de oportunidad, produce 19 números de parte por lo cual requiere una gran cantidad de set-ups.

# SET-UP SELECCIÓN DE NÚMERO DE PARTE



No. de Parte 8135101

Seleccionado al tener mayor demanda de producción.

# SET-UP OBJETIVO

En jornada laboral de 8h, 4h 30 minutos eran destinados a un set-up.

55.83% DE LA JORNADA

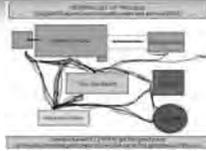


# SET-UP

## ANÁLISIS DE CAUSAS

- **DIAGRAMA DE ESPAGUETI**

- Identifica el flujo de movimiento

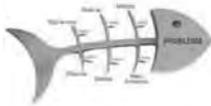


- **TOMA DE TIEMPOS DE SET-UP**

- Verifica estándares de ejecución

- **DIAGRAMA ISHIKAWA**

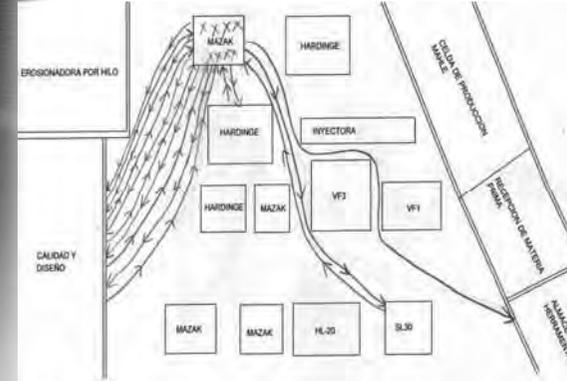
- Analiza causas principales



# SET-UP

## DIAGRAMA DE ESPAGUETI

Id Actividad



1. Búsqueda de programa en el SL-30
2. Pasar programa
3. Verificar Hoja de Proceso para colocar herramientas
4. Desmontar herramientas
5. Limpieza de mesa de trabajo
6. Colocar el tope y sacar el centro para cada herramienta
7. Rotar herramienta con otros operadores
8. Búsqueda de Herramienta y regresar
9. Montar herramientas
10. Buscar herramienta en calidad y regreso
11. Fabricación de Primera Pieza
12. Verificación de la Primera Pieza.
13. Ajustes a Programa
14. Fabricación de Segunda pieza
15. Verificación de la Segunda Pieza.
17. Fabricación de Tercer Pieza
18. Verificación por parte de Producción
19. Inspección de Calidad

# SET-UP

## TOMA DE TIEMPOS

Id	Actividad	Tiempo (s)
1	Busqueda de programa en el SL-30	900
2	Pasar programa vía USB	240
3	Verificar Hoja de Proceso para colocar	120
4	Desmontar herramientas	960
5	Limpieza de mesa de trabajo	300
6	Colocar el tope y sacar el centro para cada	900
7	Rotar herraMieta con otros operadores	540
8	Busqueda de Herramienta	1200
9	Montar herramientas	1800
10	Ir por herramientas de medición	360
11	Fabricación de Primera Pieza	1200
12	Verificación de la Pieza. PRODUCCIÓN	360
13	Ajustes a Programa	600
14	Fabricación de Segunda pieza	780
15	Verificación de la Pieza. PRODUCCIÓN	300
16	Verificación de la Pieza. CALIDAD	1500
17	Fabricación de Tercer Pieza	780
18	Verificación por parte de Producción	2100
19	Inspección de Calidad	1200

**Desglose de acciones del operador con tiempos.**

# SET-UP

## TOMA DE TIEMPOS

Id	Actividad	Resultado	Tiempo (seg.)	Mejora
1	Busqueda de programa en Maquina SL-30 para cargarla a la maquina Smart2 via USB	No se encontro el programa cargado en la maquina, se tuvo que buscar programa en maquina HL-2 pasarlo en USB y de ahí a Smart2	900	Programa ya debe de estra Cargado en Maquina, antes de correr un SETUP ó se debe de tener una base de datos con os programas y de ahí tomarlo
2	Pasar programa a USB	Pasar programa vía USB para trnslado de programa	240	
3	Verificar Hoja de Proceso para colocar herramientas	Se tomo hoja de Proceso de HL-2 para copiar herramientas y colocarlas en Smart - 2. Se correa mismo número de parte	120	Hoja de Proceso ya debe de estar en el área de trabajo.
4	Desmontar herramientas	Solo cambio una herramienta, usando llave allen que tenia a la mano	960	
5	Limpieza de mesa de trabajo	Esta actividad debio ser la primera, se hizo debido a que estaba sucia la mesa y se procedio a limpiarla	300	La mesa de trabajo se debe de limpiar al fin del turno
6	Colocar el tope y sacar el centro para cada herramienta	Se realizó la actividad, para ajustar las herramientas a un punto de referencia	900	
7	Rotar herramienta con otros operadores	Se detecto que las llaves allen y el vernier, herramientas necesarias para hacer los ajustes, se tenian que estar rotando con otra persona que estaba ajustado otra maquina.	540	Lo ideal es que no se tenga que estar moviendo para buscar herramienta, genera tiempo perdido y desconcentra al operador
8	Busqueda de Herramienta	Fue a maquina HL-2 para ver como estaba montada la herramienta, posteriormente fue a buscar la herramienta WBMT con Riben quien no la tenia, fue con Zeferino que le facilito una herramienta usada.	1200	Las herramientas a usar deben de ser entregadas al operador, No debe de ir a buscarlas.
9	Montar herramientas	Montar herramienta	1800	
10	Ir por herramientas de medición	Fue por herramientas Go / No-Go	360	Deben de estar en Mesa de trabajo
11	Fabricación de Primera Pieza	Se realizo la primera pieza, inspeccionando dimensionalmente cada subproceso que lleva dicha pieza (aún montada en el chuck)	1200	

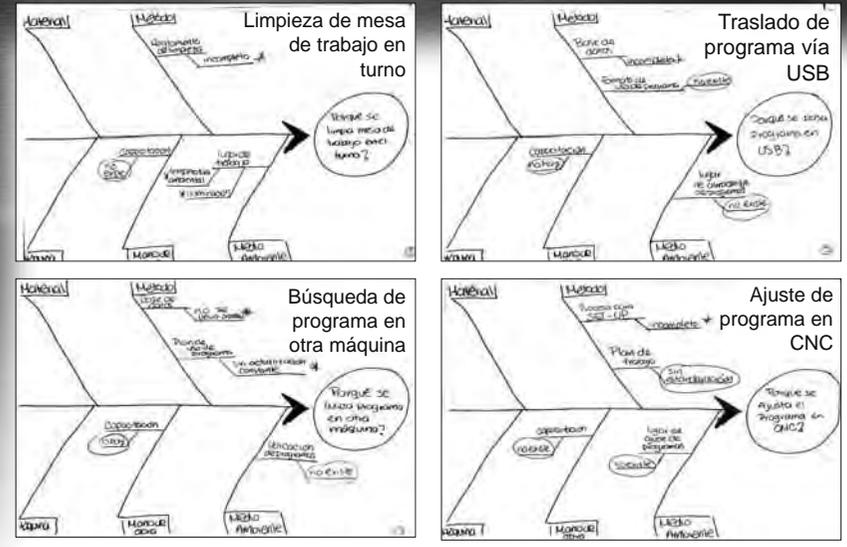
● Tiempo a eliminar    ● Tiempo a reducir    ● Tiempo necesario

# SET-UP TOMA DE TIEMPOS

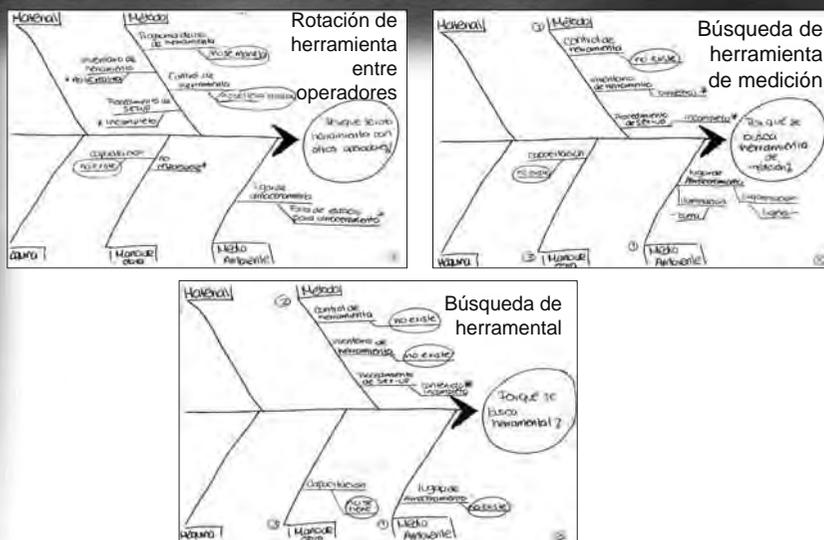
12	Verificación de la Pieza. PRODUCCIÓN	Mientras el operador verifica la pieza, el supervisor va a hacer ajustes en maquina CNC	360	Por que verifica Producción y despues Calidad? Doble trabajo?
13	Ajustes a Programa	Con el conocimiento de las medidas que estna fuera de parametro, se realiza ajuste en prgrama de CNC	600	
14	Fabricación de Segunda pieza	Se fabrica la 2da. Pieza y se verifican con la pieza montada en el chuck las medidas rechazadas, de la primera Inspección por Calidad	780	
15	Verificación de la Pieza. PRODUCCIÓN	Producción verifica medidas una vez más, se enfoca solamente en las medidas que fueron rechazadas en la primera revisión por Calidad	300	Por que verifica Producción y despues Calidad? Doble trabajo?
16	Verificación de la Pieza. CALIDAD	Calidad verifica toda la pieza para detectar dimensiones fuera de rango	1500	
17	Fabricación de Tercer Pieza	Se fabrica la 3er. Pieza y se verifican las dimensiones co la pieza mnontada	780	
18	Verificación por parte de Producción	Producción verifica dimensiones de piezas fabricadas desde las 8:00 a.m.	2100	Se inspeccionaron piezas que se estaban produciendo, aun y cuando Calidad no habia liberado el SETUP. PROBLÉMA DE FALTA DE COMUNICACIÓN
19	Inspección de Calidad	Calidad verifica pieza, particularmente los problemas que se habian detectado anteriormente	1200	Producción debe de certificar mediciones confiables antes de pasar material a verificar por producción
Tiempo Total			16,140	4:28 horas

● Tiempo a eliminar    ● Tiempo a reducir    ● Tiempo necesario

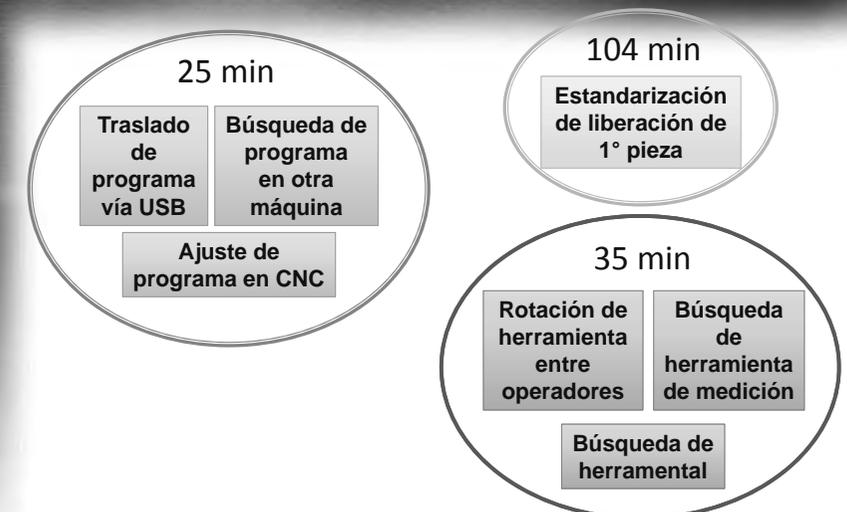
# SET-UP ISHIKAWA



# SET-UP ISHIKAWA



# SET-UP PROBLEMAS PRINCIPALES



# SET-UP

## ACCIONES CORRECTIVAS



CAJAS DE HERRAMIENTA DE MANO

BASE DE DATOS DE PROGRAMAS DE No. PARTE



KIT DE HERRAMIENTA PARA SET-UP

CONTROL DE HERRAMIENTA POR MEDIO DE VALES

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS



ADQUISICIÓN DE HERRAMIENTA ADECUADA



ORDEN Y LIMPIEZA AREA DE TRABAJO

# CONTRAMEDIDAS

## ORDEN DE HERRAMIENTAS DE MANO

Contramedida de búsqueda de herramienta y rotación de herramienta

ANTES



Se realizaban movimientos adicionales a los necesarios ya que los operadores necesitaban buscar la herramienta.

29 min.

DESPUÉS



Cada operador tiene su propia caja con herramienta y se hace responsable de ésta.

5 min.

# SET-UP

## BASE DE DATOS DE PROGRAMAS

Contramedida de traslado de programa, búsqueda de programa, ajuste de programa

ANTES



Anteriormente los programas se documentaban en papel o se almacenaban en máquinas, no se contaba con base de datos para su almacenamiento y control.

19 min.

DESPUÉS



En la actualidad se cuenta con un servidor en el cual se almacenan los programas y se identifican para una rápida localización.

5 min.

# SET-UP

## VALE DE CONTROL DE HERRAMIENTA

Contramedida de búsqueda de herramienta

ANTES



No existía control ni documentación en el uso de herramienta por lo que se tenía que invertir tiempo en su búsqueda.

35 min.

DESPUÉS



Se implementó control de herramienta por medio de vales para un mejor registro.

10 min.

# SET-UP

## KIT DE HERRAMIENTA PARA SET-UP

Contramedida de búsqueda de herramienta

**ANTES**



Dentro del almacén las herramientas se encontraban desordenadas, sin clasificación e identificación. **35 min.**

**DESPUÉS**



Se elaboraron Kits de herramienta para set-up para cada número de parte para su fácil entrega. **10 min.**

# SET-UP

## HERRAMIENTA NUEVA

**ANTES**



Debido al uso de herramienta obsoleta el operador tenía que fabricar dos o tres piezas antes de su liberación. **2h 17 min**

**DESPUÉS**



Herramienta nueva y adecuada dando buen acabado y evitando rechazo de primera pieza. **35 min.**

# SET-UP

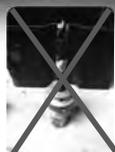
## MEJORA DE HERRAMIENTA



Broca de Centro



Broca Guía



Broca de Avellanadora

**ANTES**

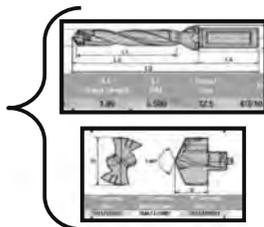
Tiempo de montaje de 3 brocas en 30 minutos.



Broca de Centro



Broca de Punta Remontable



**DESPUÉS**

Tiempo de montaje de 2 brocas en 19 minutos.

# ESTANDARIZACIÓN

UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS EN ALMACÉN

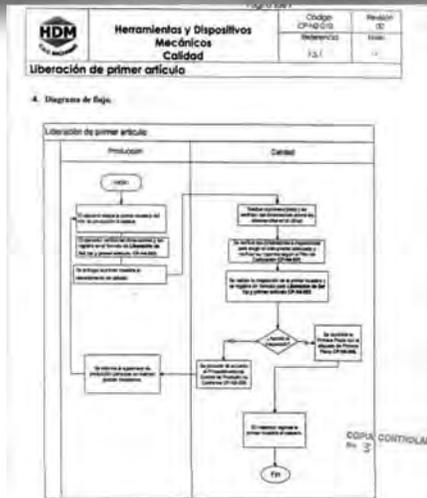


Se realizó la clasificación de herramienta dentro del almacén para establecer un orden .



# ESTANDARIZACIÓN

## FORMATO DE LIBERACIÓN DE PRIMER ARTÍCULO



Anteriormente no se llevaba un proceso de liberación de primera pieza, por lo que el operador, producción y calidad hacían el proceso. Se estandarizó el método donde solamente calidad tiene la autoridad de liberación de primer artículo.

# MEJORA CONTINUA

## PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

HDM AÑO : 2015 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

ORDEN DE FABRICACIÓN	NUMERO DE PEDRO	NUMERO DE T. E.	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	NUMERO DE PARTES	DESCRIPCION DE MATERIA	PROCESO APLICADO	MATERIA L.	MARCA CERTIFICADA	LOTE	CANTIDAD PROGRAMADA	CANTIDAD PRODUCCION	FECHA DE TERMINACION DE PROYECTO	ESTADO	OP. DE FABRICA	OP. DE AVANCE
1	1778441	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 1	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
2	1778442	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 2	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
3	1778443	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 3	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
4	1778444	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 4	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
5	1778445	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 5	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
6	1778446	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 6	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
7	1778447	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 7	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
8	1778448	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 8	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
9	1778449	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 9	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
10	1778450	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 10	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
11	1778451	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 11	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
12	1778452	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 12	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
13	1778453	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 13	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
14	1778454	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 14	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
15	1778455	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 15	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
16	1778456	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 16	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
17	1778457	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 17	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
18	1778458	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 18	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
19	1778459	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 19	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
20	1778460	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 20	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
21	1778461	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 21	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
22	1778462	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 22	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
23	1778463	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 23	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
24	1778464	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 24	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
25	1778465	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 25	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
26	1778466	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 26	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
27	1778467	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 27	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
28	1778468	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 28	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
29	1778469	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 29	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				
30	1778470	270	17/04/15	08/05/15	10000	PIEZA 30	FORJADO	ACERO	SAIA	1	0	0				

Página 4

fabricación con autorización

A-2-2-182 180

# SET-UP

## RESULTADOS - MEJORA DE HERRAMIENTA

REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE MONTAJE

34.3%

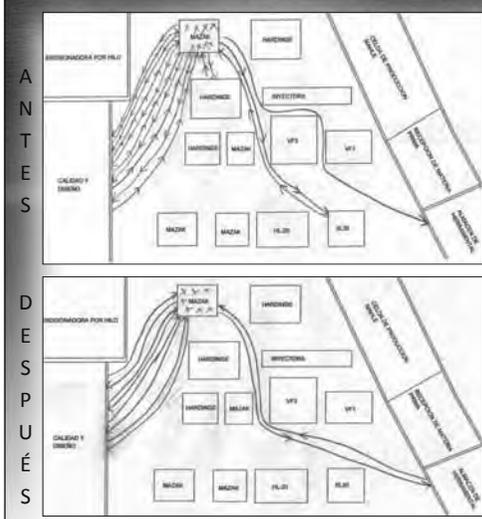
MONTAJE			
Tiempo			
Muestra	ANTES	Muestra	DESPUES
1-	1840 s	1-	1150 s
2-	1815 s	2-	1160 s
3-	1785 s	3-	1130 s
4-	1760 s	4-	1120 s
	1800 s		1140 s
	30 min.		19min



Se muestra tabla comparativa de 4 muestras en 2014 antes de comenzar el proyecto contra 4 muestras al finalizar el proyecto del tiempo de reducción de montaje.

# SET-UP

## RESULTADOS-DIAGRAMA DE ESPAGUETI



- | Id Actividad   | Id Actividad   |
|--|--|
| 1. Buscar papelería en calidad y regreso                   | 1. Búsqueda de programa en máquina SL-30               |
| 2. Desmontar herramienta                                   | 2. Pasar programa                                      |
| 3. Recoger herramienta en almacén y regresar               | 3. Verificar Hoja de Proceso para colocar herramientas |
| 4. Colocar el tope y sacar el centro para cada herramienta | 4. Desmontar herramientas                              |
| 5. Montar herramienta                                      | 5. Limpiar mesa de trabajo                             |
| 6. Registro de herramientas en 'X' y 'Y'                   | 6. Colocar tope y sacar centro para herramientas       |
| 7. Fabricación de Primera Pieza                            | 7. Rotar herramienta con otros operadores              |
| 8. Verificación de la Primera Pieza.                       | 8. Búsqueda de Herramienta                             |
| 9. Ajustes a Programa                                      | 9. Montar herramientas                                 |
| 10. Fabricación de Segunda pieza                           | 10. Buscar herramienta en calidad y regreso            |
| 11. Verificación de la Segunda Pieza en calidad.           | 11. Fabricación de 1°Pieza                             |
|  | 12. Verificación de 1°Pieza.                           |
|  | 13. Ajustes a Programa                                 |
|  | 14. Fabricación de 2° Pieza                            |
|  | 15. Verificación de 2°Pieza.                           |
|  | 17. Fabricación de 3° Pieza                            |
|  | 18. Verificación en Producción                         |
|  | 19. Inspección de Calidad                              |

# SET-UP

## RESULTADOS - TOMA DE TIEMPOS

Id	Actividad	Resultado	empo (seg)
1	SE RECOPIO USB DE # DE PARTE A MONTAR Y EQUIPO DE INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA EL DE PARTE A TRABAJAR	RECOPIO PAPELERIA Y USB CON PROGRAMA Y LOS INSTRUMENTOS SE ENCONTRABAN EN LA MESA DE TRABAJO YA LISTA	540
2	SE DESMONTA HERRAMIENTAS DEL SET-UP YA MONTADO DE OTRO # DE PARTE	EL DESMONTAJE DE LAS HERRAMIENTAS FUE MAS RAPIDO YA QUE SE CONTABA CON UN KIT DE HERRAMIENTAS PERSONALES	940
3	FUI ALMACEN POR LAS HERRAMIENTAS PARA EL SET-UP DEL # DE PARTE 8135101	YA SE ENCONTRABAN LAS HERRAMIENTAS LISTAS EN SU CAJA DE SET-UP	600
4	SE CAMBIARON MORDAZAS PARA SUJETAR MATERIAL Y SE COLOCO UN TOPE	EL CAMBIO DE MORDAZAS Y LA COLOCACION DE TOPE FUE MAS RAPIDO POR EL KIT DE HERRAMIENTAS PERSONALES	900
5	MONTAJE DE HERRAMIENTA	Montar herramienta	1140
6	SE REGISTRARON HERRAMIENTAS EN EJES "X" Y "Z"	Se realizo la actividad, para ajustar las herramientas a un punto de referencia	880
7	SE CORRIO 1ª PIEZA	SE FABRICA LA 1er. PIEZA PARA LA LIBERACION	480
8	SE INSPECCIONO LAS DIMENSIONES MAQUINADAS DE LA PIEZA	SE INSPECCIONO LAS DIMENSIONES DE LA PIEZA YA FABRICADA PARA LA LIBERACION DE LA 1er. PIEZA	190
9	SE AJUSTARON MEDIDAS	SE AJUSTARON DIMENSIONES QUE SE ENCONTRABAN FUERA DE TOLERANCIA	370
10	SE CORRIO PIEZA POR AJUSTE	Se fabrica la 2da. Pieza y se verifican con la pieza montada en el chuck las medidas rechazadas	420
11	SE PASO AL INSPECTOR DE CALIDAD PARA LA LIBERACION DE PIEZA	Calidad verifica toda la pieza para detectar dimensiones fuera de rango	900

2:02 H	Tiempo Total	7,360
0 h	Tiempo Inutil	0
2:02 H	Tiempo Productivo	7,360
	Porcentaje Inutil	0%
	Porcentaje Productivo	100%

# SET-UP

## RESULTADOS - TOMA DE TIEMPOS

Nuestro objetivo era lograr un set-up de 1h30min, nuestro tiempo actual es de 2h 2min

TIEMPOS	TIEMPO	UNIDAD
2014	04:28	HRS
2015	02:02	HRS
OBJETIVO	01:30	HRS

MOVIMIENTOS DE SET-UP	
FECHA	MOVIMIENTOS
SET-UP 2014	19
SET-UP 2015	11

### COMPARACIÓN DE TIEMPOS DE SET-UP

Reducción del 68.53% faltando 31.46% para alcanzar la meta.

### COMPARACIÓN NÚMERO DE MOVIMIENTOS DURANTE SET-UP

A-2-2-183  
181

En agradecimiento por su tiempo, dedicación, esfuerzo y experiencia a todo el equipo **JICA** y SEDEC por brindarnos su apoyo para realizar con satisfacción este proyecto KAIZEN

(3) Querétaro

1) Die Technologies, S. de R.L. de C.V.



**Presentación de Resultados de la Asistencia Técnica del “Proyecto para el fortalecimiento de la cadena de proveeduría en el sector automotriz en México” en la empresa**  
**「メキシコ自動車産業基盤強化プロジェクト」**  
**技術支援成果発表**

**Die Technologies S. de R.L. de C.V.**  
**ダイ・テクノロジー有限株式会社**

**Perfil de la Empresa**

• Ubicación	Acc. III No. 52 –A bodega 10 conjunto Victoria II Parque Industrial Benito Juárez C.P.76120 Querétaro, Qro.
• Año de Inicio de Operaciones	Abril 2002
• No. De Empleados	182 empleados
• Ventas Anuales (\$)	16.966 MDD 2014
• Giro	Metal Mecánica
• Procesos	Troquelado, estampado, soldadura y fabricación de troqueles.
• Porcentaje de ventas al sector automotriz	90%



**Nuestros Productos**  
**製品**



**Principales Clientes**  
**主な顧客**



## Estado inicial en Die Technologies. 弊社の初期状況

- No había compromiso y seguimiento en la implementación de 5s. 5s の導入に責任感もフォローもなかった。
- Sistema deficiente en Ecología, Higiene y Seguridad. 環境、衛生、安全面ではシステムが不十分。
- Demasiado tiempos muertos en cambio de modelos. 金型の段取り替えで過剰なデッドタイム。
- Bajo nivel de desempeño OEE. OEEは低レベル。
- Alto índice de PPMs internos. 工程内不良が高いPPM指標。

TEMA	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	INICIAL	OBJETIVO	ACTUAL	CALIFICACION ACTUAL	ACCIONES A TOMAR EL PROXIMO MES
5's	Operativo	Puntos	39	54	48	89%	crear metodos de motivacion y reconocimiento para equipos de mayor desempeño
	Oficinas	Puntos	35	63	44	70%	
Productividad	Disponibilidad de Maquina	Horas/mes	1039.5	3465	3118.5	95%	Campaña de salud, implementar incentivos por asistencia perfecta.
	Incremento de la eficiencia	%	42%	76%	63%	82%	
	Reduccion de cambio de modelo	Minutos	120	30	28.5	95%	Incorporar Die Lifters en P-13
Mejora de Calidad	Reduccion de frecuencia de inspeccion proceso	Hora	3	1	2	50%	Fabricacion de Gage GO-NO-GO, fabricacion 100% mesas de liberacion.
	Reduccion de rechazos internos	PPM's	2800	300	196	153%	Incorporacion de sistema de sensores de Die-Control



Francisco Rangel





Manuel Rodriguez   Erika Baltazar   Salvador Rivera

**KAIZEN “生産性改善チーム PRODUCTIVIDAD”**



品質改善チーム



**5S・安全改善チーム  
KAIZEN “5'S Y SEGURIDAD”**

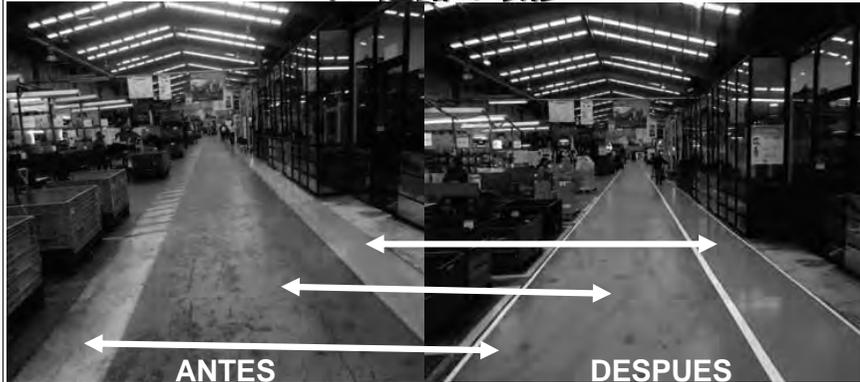
**Incorporando el KAIZEN de 5's, se realizo una restructura en los equipos y en los criterios de aplicacion reprogramando de forma mas efectiva la implementacion de la metodologia.**

**5Sの改善を組み込み、この手法の導入をより効果的に再計画しながら、チームと基準を再編した。**

**Y los resultados son los siguientes. その結果は次の通り。**



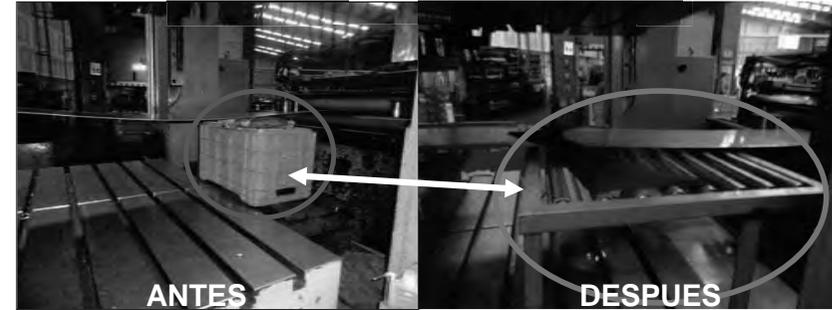
## MODIFICACIÓN DE CORREDOR PRINCIPAL メイン通路の改修



メイン通路には2本歩行者用のラインがあり、フォークリフトの通路を狭め、作業者にとっても危険。

改装し歩行者の通行用には1本だけ通路を設け、フォークリフト用により幅広のスペースを提供。

## FABRICACION DE RODAMIENTO PARA MATERIA PRIMA 材料用ローラーの製造



木のパレットの上に箱を載せて、材料板が垂れ下がらないようにしていた。

調整可能なローラーを使ったベースを作り、作業者の調整作業を楽にした。

## ALMACEN 倉庫



スペース全体に秩序がなく、場所が不足し乱雑さの原因となっていた。

中二階の建設と倉庫拡張に投資し、より整頓されるようになり、消耗品の場所がわかるようになった。

## SEGURIDAD 安全



作業者の意識付けを目的とするアイデアを導入した。それは、仕事に就く前に鏡を見て、マネキンがつけている安全具を正しく着用しているかどうか比較するというものである。

### AREA DE AVELLANADO 皿穴エリア



**ANTES**  
手直しエリアは、材料が混在し、識別もされておらず非常に乱雑な状態。

**DESPUES**  
皿穴開けの工程ようにドリルを2つ取り付け、材料の流れを示す矢印で識別し、かつ場所決めをした。

### Reacomodo de patio de Maniobras 作業ヤードの整頓



**ANTES**

**DESPUES**

### Almacén de residuos peligrosos 危険廃棄物保管所



**ANTES**

**DESPUES**

### Separación de componentes de materia prima 部品と原料の区分



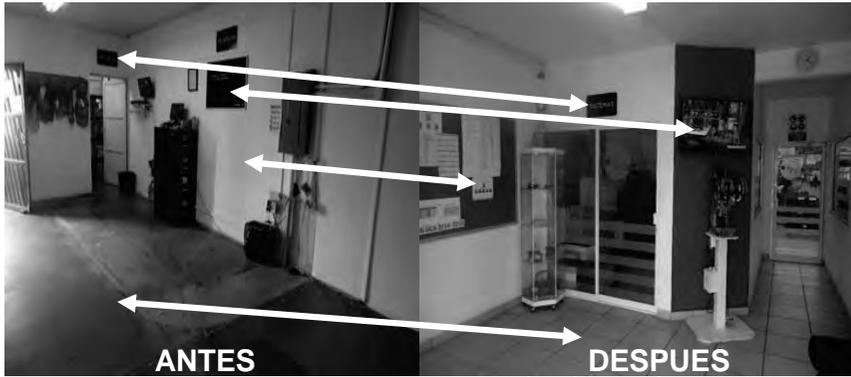
**ANTES**

**DESPUES**

原料と部品が非常に近くに置かれていて、取扱いのスペースがない。

原料から1メートル離し、容器を置かないようペンキを塗り、先入れ先出しを護るようにした(FIFO)。

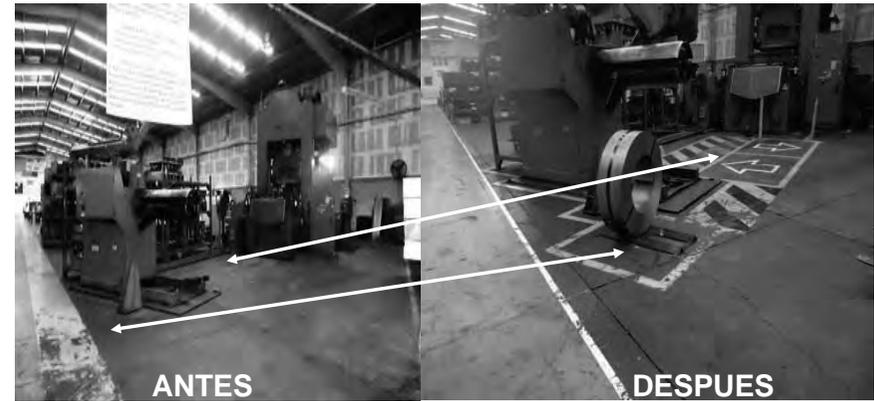
### Remodelación de recepción 受付改装



**ANTES**  
 訪問者やシステム部に相応しい受付がない。場所が狭く適切どころではない。

**DESPUES**  
 システム部の新しい、広い場所を作った。品質、生産性、安全、5Sの情報ボード、タイル設置。お知らせとウエルカムの空スクリーン。

### Delimitación de P-13 P-13 位置決め



**ANTES**  
 生産性チームが作成したレイアウトに準じた、13号プレス機の位置決めがされていたない。

**DESPUES**  
 13号プレスの場所の境界線を引いた。作業者がわかるように注意区画も含めた。

### Incorporación de racks de materia prima 原料ラックの取り付け



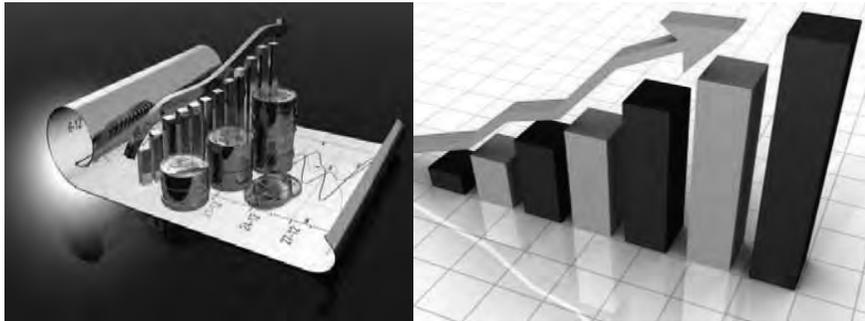
**ANTES**  
 場所がないという理由で、時に寸法や厚みの異なるロール材を同じラインに置いてしまい、品質面で大きな問題になる。

**DESPUES**  
 原料置場としてラックの購入に投資した。原料の整頓を保証し、混在・混入を回避し、スペースの最適な利用が目的。

### Publicidad 5's y Kaizen 5Sと改善の宣伝



Se selecciono KAIZEN de productividad ya que representa el mayor impacto en incremento de ventas, ahorro en costos de proceso, aumento en capacidad de planta y lo que es mas importante garantizar productos libres de defectos a nuestros clientes a bajos costos y entregas en tiempo y forma.



Tomando como base el historial de tiempos no planeados del año 2014 El registro de cambio de modelo con un tiempo de 72799 minutos esto representa 1213 horas perdidas en 6 meses de el total del tiempo de maquina estos son 2 meses

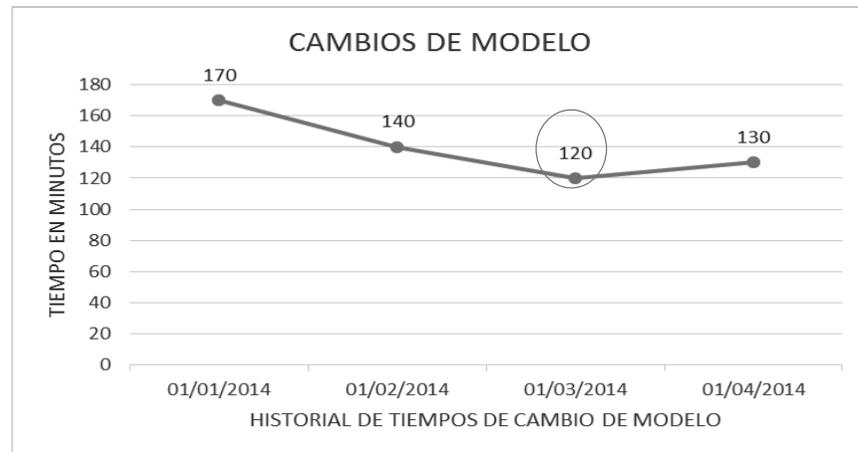


A-2-2-189

187

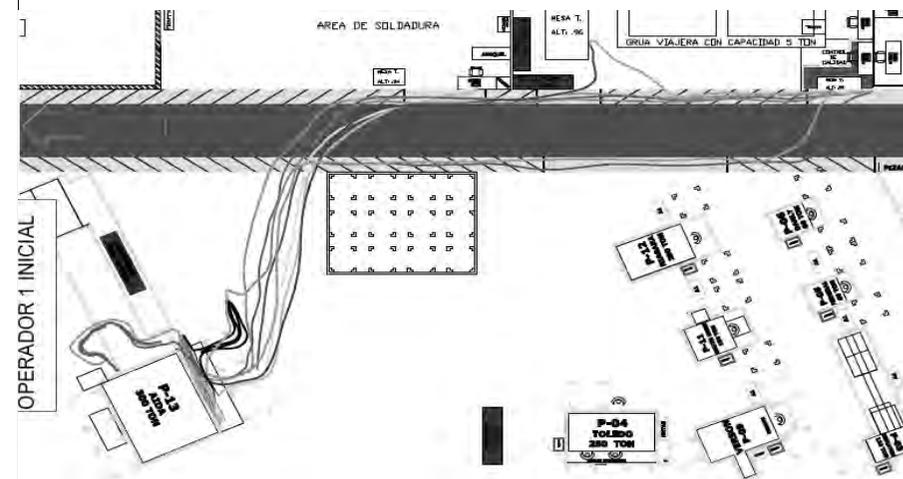
### 1er ANALISIS

Se tomo como punto de partida el tiempo menor de cambio de modelo



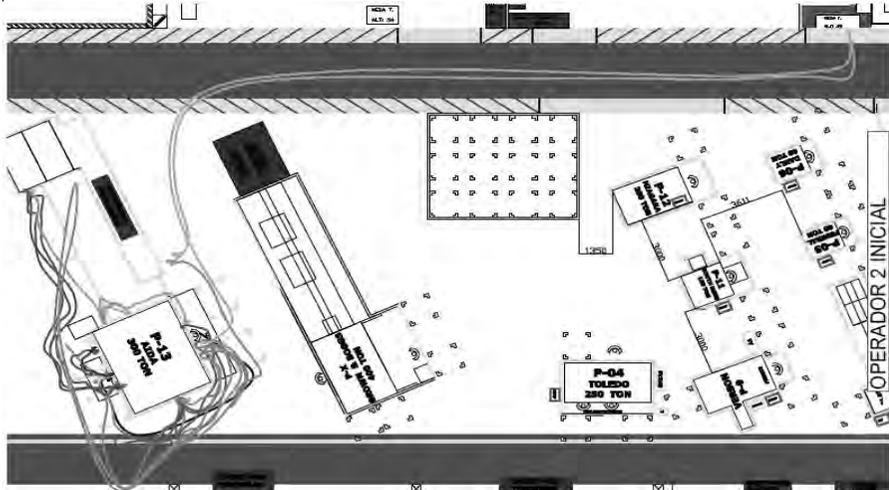
Se realiza montaje para identificar las actividades de el operador 1

347.2 metros



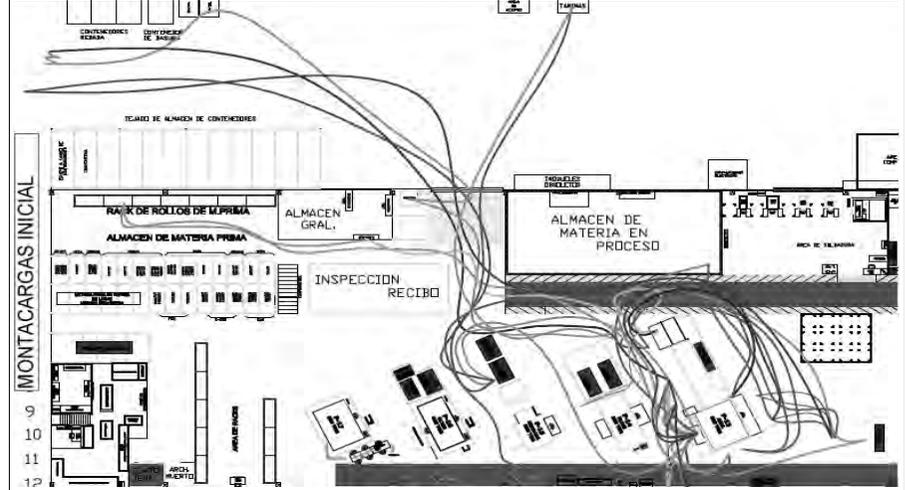
Se realiza montaje para identificar las actividades de el operador 2

289.7 metros



Se realiza montaje para identificar las actividades del montacarguista

1100 metros



Instalación de cámara de video para la observación de los movimientos de la P-13

**ACCIONES TOMADAS**

Aplicación de metodología 5'S



Se definen actividades internas y externas en el cambio de modelo.

**SET-UP CHECK SHEET (SECUENCIA LÓGICA)**

DATE: 04/09/2014		OPERATER: 1, 2 y montacargas		OLD P/NO.: 141/151 F1-E5801	NEW P/NO.: 141/151 F1-E5801	M/C NO
COMULATIVE TIME	STAGE	SET-UP TIME		ANALISIS		MEASURE
		INTERNAL	EXTERNAL	OPERATION TIME	DISTANCE M	
OP. 1	1		x	2.1	0.00	
OP. 2	1		X	2.39	12.10	
OP. 1	2		x	1.86	0.00	
OP. 2	2		X	1.34	3.20	
OP. 2	3		x	0.3	3.30	
OP. 1	3		x	0.59	1.60	
MONTAC	3		x	0.3	10	
OP. 1	4		x	3.1	0.00	
OP. 2	4		X	3.06	3.20	
MONTAC	5		x	3.61	55.3	
OP. 1	6		x	2.93	0.00	
OP. 2	6		X	2.08	0.00	

Se realiza un acomodo de actividades de acuerdo a una secuencia lógica

## 2er ANALISIS

### SE REALIZO UNA GRABACION DEL CAMBIO DE MODELO CON LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS

- Se alcanzo un tiempo de cambio de modelo de **60 minutos**.
- Se detectaron un total de 88 áreas de oportunidad las cuales pueden impactar en el tiempo de cambio de modelo.
- Se enlistaron las actividades actuales de las personas involucradas en el cambio de modelo:

OPERADOR 1	43 ACTIVIDADES
OPERADOR 2	23 ACTIVIDADES
MONTACARGUISTA	24 ACTIVIDADES

- Se elaboraron diagramas de espagueti

Los metros recorridos por cada operador detectados fueron:

OPERADOR 1	347.2 metros
OPERADOR 2	289.7 metros
MONTACARGUISTA	1100 metros

- Se observo un tiempo elevado en buscar y acercar la materia prima, así como el troquel siguiente.

## ACCIONES TOMADAS

- Se clasificaron actividades internas y externas.
- Se asignaron actividades a cada operador de acuerdo a una secuencia lógica.
- Se asignaron lugares para preparar materia prima y troquel entrante.
- Se programaron las actividades externas antes del montaje

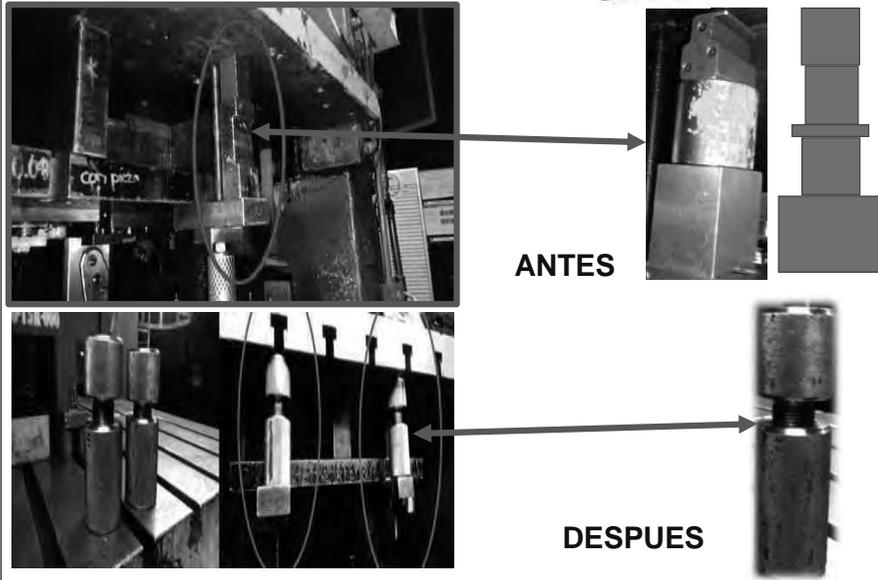


ANTES



DESPUES

## ACCIONES TOMADAS



ANTES

DESPUES

## 3er ANALISIS

### SE REALIZO UNA GRABACION DEL CAMBIO DE MODELO CON LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS

- Se alcanzo un tiempo de cambio de modelo de **40 minutos**.
- Elaboración de diagramas de espagueti

OPERADOR 1	73.6 metros
OPERADOR 2	83.56 metros
MONTACARGUISTA	78.2 metros

- Reducción en la distancia recorrida por los operadores y montacarguista.

ANTES		DESPUES	
OPERADOR 1	347.2 metros	OPERADOR 1	73.6 metros (se redujo 78.81%)
OPERADOR 2	289.7 metros	OPERADOR 2	83.56 METROS (se redujo 71.16 %)
MONTACARGUISTA	1100 metros	MONTACARGUISTA	78.2 metros (se redujo 92.90% )

## ACCIONES TOMADAS

- Capacitación a los operadores.



- Seguimiento a la implementación de las actividades establecidas.
- Concientización del personal para el logro de los objetivos.



- Implementación de programa de producción

## 4to ANALISIS

### GRABACION DE VIDEO PARA VALIDAR EL TIEMPO DE CAMBIO MODELO

- Se alcanzo un tiempo de cambio de modelo de 35 minutos.
- Se detecto un tiempo elevado en la alineación de troquel.

## ACCIONES TOMADAS

### METODO DE ALINEACION DE TROQUELES Equipo requerido

- Placas de alineación de acero
- Ranura central de la platina
- Ranura en paralelas de troqueles



## ACCIONES TOMADAS

### METODO DE ALINEACION DE TROQUELES



# 5to ANALISIS

SE REALIZO UNA GRABACION DEL CAMBIO DE MODELO CON LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS

- SE ALCANZO UN TIEMPO DE CAMBIO DE MODELO DE 28.5 MINUTOS.



PLAN DE ACTIVIDADES EQUIPO DE PRODUCTIVIDAD  
 REDUCCION DE CAMBIO DE MODELO DE 120 MINUTOS A 28 MINUTOS  
 PERIODO ENERO 2015 A MAYO 2015

Actividad	Inicio	Fin	Responsable
1. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
2. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
3. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
4. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
5. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
6. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
7. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
8. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
9. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
10. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
11. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
12. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
13. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
14. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
15. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
16. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
17. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
18. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
19. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
20. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
21. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
22. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
23. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
24. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
25. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
26. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
27. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
28. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
29. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
30. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
31. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
32. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
33. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
34. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
35. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
36. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
37. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
38. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
39. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
40. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
41. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
42. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
43. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
44. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
45. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
46. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
47. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
48. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
49. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina
50. Definición de actividades...	20150101	20150101	J. Medina

SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE  
**JICA** **D** **Technologies, S. de R.L. de C.V.**  
 QUERETARO

**INICIAL 120 MIN**

347.2 METROS

**FINAL 28.5 MIN**

73.6 METROS

OPERADOR 1

SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE  
**JICA** **D** **Technologies, S. de R.L. de C.V.**  
 QUERETARO

**INICIAL 120 MIN**

289.7 METROS

**FINAL 28.5 MIN**

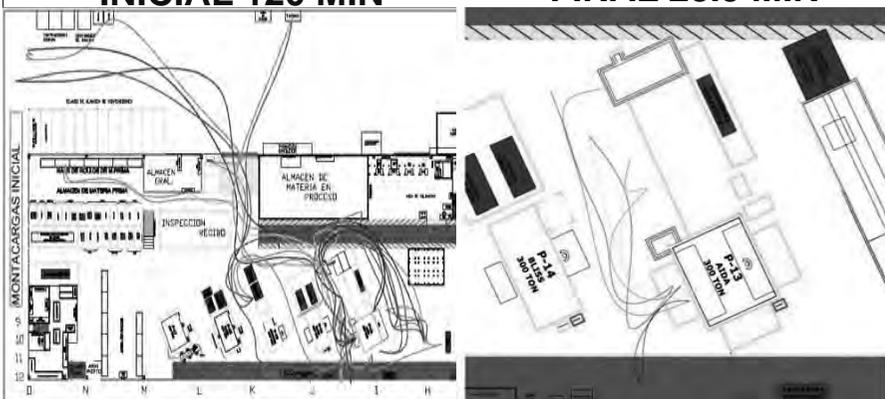
83.56 METROS

OPERADOR 2

A-2-2-193

**INICIAL 120 MIN**

**FINAL 28.5 MIN**

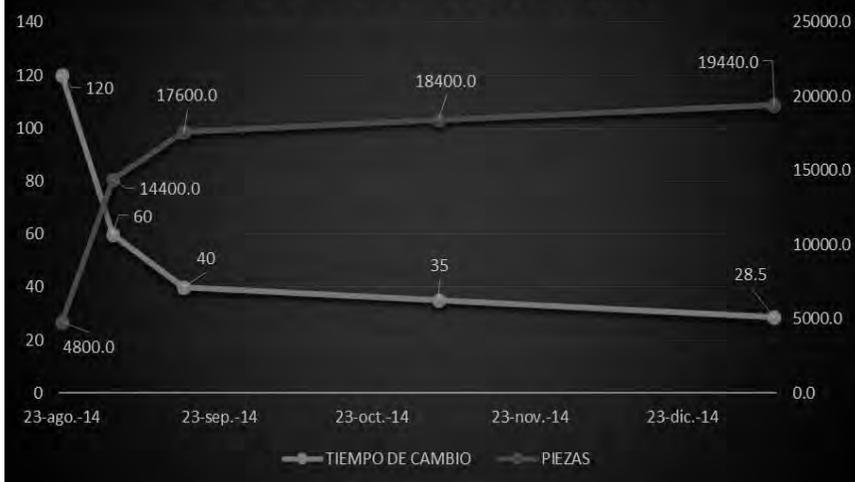


1100 METROS

78.2 METROS

MONTACARGUISTA

**MEJORA EN PRODUCTIVIDAD**



**RESULTADOS**

Aumento en la disponibilidad de la maquina a **91.5** horas por mes.

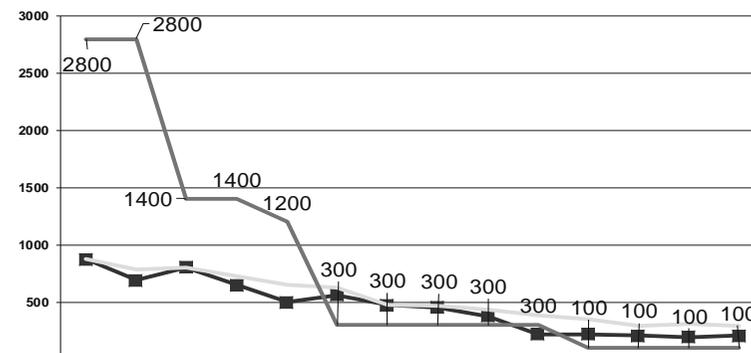
**IMPACTO ECONOMICO DE LA MEJORA**

Tomando en cuenta un troquel progresivo, podríamos fabricar **109,800** piezas mas por mes.

Tomando en cuenta el costo de la pieza de estudio se facturarían hasta **\$1,168 272** mas al mes

**PPM'S INTERNOS TACHIS**  
 OBJETIVO ≤ 100

**16**



	MAR 2014.	APR 2014.	MAY 2014.	JUN 2014.	JUL 2014.	AUG 2014.	SEP 2014.	OCT 2014.	NOV 2014.	DEC 2014.	JAN 2015.	FEB 2015.	MAR 2015.	APR 2015.
PPM's INTERNOS	876.1	694.7	806.2	650.4	502.0	565.4	475.1	456.1	382.0	219.5	222.7	210.3	194.4	210.1
PROMEDIO	876.1	785.4	806.2	728.3	652.9	631.0	475.1	465.6	437.7	383.2	351.1	298.1	308.6	296.3
Objetivo PPMs	2800	2800	1400	1400	1200	300	300	300	300	300	100	100	100	100



• SE REALIZO LA MEJORA EN EL LAY OUT DE EL AREA DE SOLDADURA.



**INTEGRACION DE RAMPAS DE ABASTECIMIENTO**

**REACOMODO DEL AREA COMO LINEA DE SOLDADURA**

**Propuestas de mejora a futuro.**



**Ideas a implementarse en los siguientes meses.**

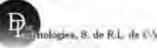


**Mejora en método de alineación**



Se integrara un mecanismo neumático de rodillos llamado "PNEUMATICS DIE LIFTER"



**PNEUMATIC DIE LIFTERS  
PRICE LIST**

**LIFT CAPACITY**

Die lifter capacity at 80 psi:  
 1/2" die lifters can lift 750 lb., per foot (use die F-B length X number of supporting die lifters).  
 1" die lifters can lift 1000 lb., per foot (use die F-B length X number of supporting die lifters).

**ORDER INFORMATION**

Part Number	Description	Pricing
2PAB	2-port manifold block	\$75.00 each
4PAB	4-port manifold block	\$125.00 each
6PAB	6-port manifold block	\$175.00 each
8PAB	8-port manifold block	\$225.00 each
075	die lifter for 3/8" 1/2" or 22mm 1-1/2"	\$29.00 per inch
100	die lifter for 3/4" 1" or 25mm 1-1/2"	\$32.00 per inch
SS100	slug shield option	\$2.00 per inch
SS075	slug shield option	\$1.00 per inch

All manifolds come with 3/8" NPT female connector for shop air supply, one slide valve, and straight 1/4" tubing push-lock connector for air out to die lifters.

Each die lifter will contain a push-lock 90° elbow and 24" of 1/4" tubing to connect to manifold selected above.

\* Include drawing with dimensions of your Toler with your order.

Delivery time: 3-4 weeks.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

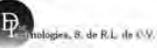
spec lifter	kg	ft/lifter	kg/lifter	total kg (4 lifter)
750 lb/ft	340	4.33	1473	5892

**Troquel mas pesado:  
8,200 kg**

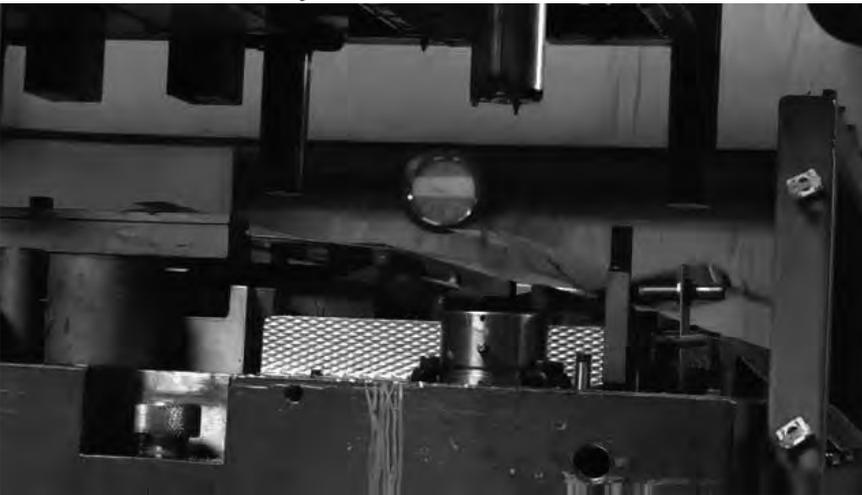
**COSTO DE LA MEJORA**

4 die lifter estándar 3/4 x 52"	\$ 6,032.00
1 manifold de 4 tomas	\$ 225.00
<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 6,257.00 USD</b>



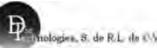


**Mejora en salida de retal**



**Incorporación de salida automática de retal**





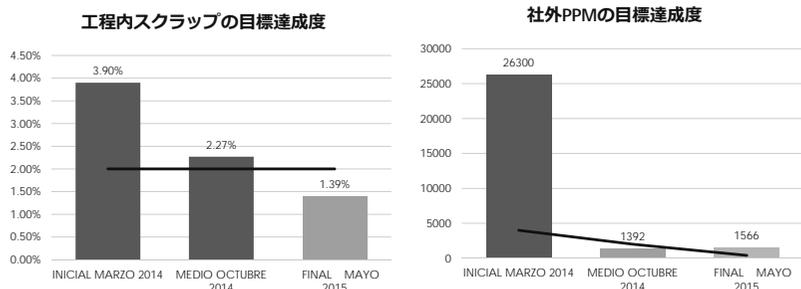
**GRACIAS POR SU ATENCION.**

**ARIGATO GOZAIMASU**

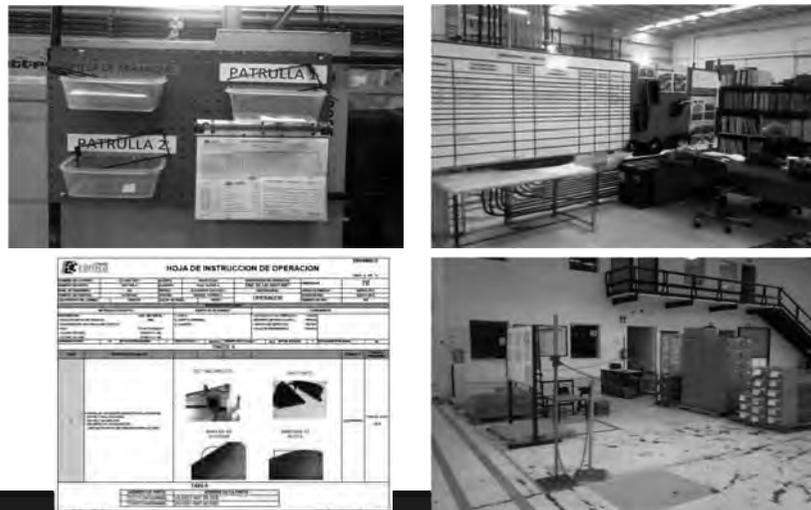




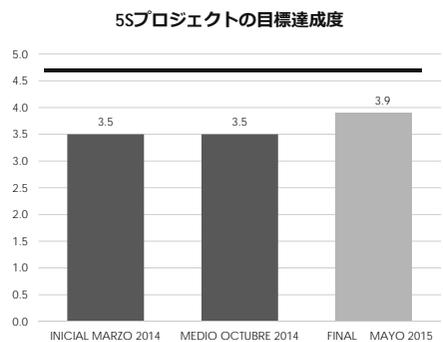
## 品質プロジェクトの目標



## 品質改善のために実施した活動例



## 5Sプロジェクトの目標



## 5S向上のために実施した活動例



## 5S向上のために実施した活動例



## 5S向上のために実施した活動例



## 現時点における成果のまとめ

META	OBJETIVO	INICIAL MARZO 2014	MEDIO OCTUBRE 2014	FINAL MAYO 2015
EFICIENCIA GENERAL	90%	87%	89%	93%
EFICIENCIA BOX CONSOLE	90%	67%	75%	95%
EFICIENCIA CASE B11	90%	65%	74%	80%
SMED	20 MIN	129 MIN	27 MIN	22 MIN
TIEMPO IMPRODUCTIVO	420 HRS	845.3 HRS	320 HRS	193 HRAS
CALIDAD INTERNA	2%	3.90%	2.27%	1.39%
CALIDAD EXTERNA	400 PPM'S	26,300 PPM'S	1,392 PPM'S	1,566 PPM'S
EVALUACION 5 S'S	4.5	3.5	3.5	3.9

## 今後の活動スケジュール



### PROGRAMA KAIZEN JICA

No.	Actividad	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Responsable
1	Revisión de Avances JICA											Camca / JICA
	Sesiones de Revisión											
2	Consultar SEDESU											Camca
3	Evento Kaizen Grupo T2											Grupo T2
	Plan de Implementación y											
4	Seguimiento Kaizen Grupo T2											Grupo T2
5	Kaizen SMED											Fernando A
	Plan de Implementación y											
6	Seguimiento SMED											Fernando A. Equipo Smed
7	Kaizen 5S's											Arturo Campos
	Plan de Implementación y											
8	Seguimiento 5S's											Arturo Campos / Equipo 5S's
9	Kaizen CALIDAD											Esteve Catalá
	Plan de Implementación y											
10	Seguimiento CALIDAD											Esteve Catalá Equipo Calidad





# **BIENVENIDOS EQUIPO DE KAIZEN PUNTEO**



## **EL RETO PARA EL AÑO 2014 Y POSTERIORES DE LA GERENCIA DE MANUFACTURA:**

**INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN AL  
MENOS 20 %, MEDIANTE LA TECNICA DE KAIZEN  
Y MEJORA CONTINUA, REDUCIENDO LOS  
DESPERDICIOS DE TIEMPO (TRASLADOS,  
ESPERAS Y BLOQUEOS)**



# **TEMA:**

**INCREMENTO DE JPH EN EL AREA  
DE PUNTEO DE INSULATOR**

## **RAZON DE LA SELECCIÓN:**

**CUMPLIR CON LOS PROGRAMAS DE  
ENTREGA PARA EL AÑO 2014 Y FUTUROS**

## **ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS**

### **OBJETIVO DEL KAIZEN:**

**Incremento de JPH en el área de Punteo  
Insulator en al menos un 20.0%**

**INICIAL ABRIL 2014: 71 JPH**

**FINAL ABRIL 2015: 90 JPH (26.5 %)**

**PLAZO DE LA ACTIVIDAD: ABRIL 2014 A ABRIL 2015**

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	¿ PORQUE?	¿ QUE?	¿ QUIEN?	2014		2015		¿ COMO?
				ABRIL JUNIO	JULIO SEPT.	OCT. DIC.	ENERO ABRIL	
P	PROPOSITO	CONCEPTO DE ACTIVIDAD	RESPONSABLE					PLAN
P	CONOCER LA SITUACION ACTUAL	OBSERVAR EL PROCESO DE ENSAMBLE DE INSULATORS	JESUS RODEA VENANCIO MEZA MIGUEL TREJO	→				PROG. ANUAL CLIENTE. GRAFICAS DE TIEMPOS CICLO
D	¿ QUE ESTA MAL ?	DETECTAR LAS CARGAS Y MOVIMIENTOS INNECESARIOS	JESUS RODEA VENANCIO MEZA MIGUEL TREJO	→				CON LA TECNICA DE 5M: DESPERDICIOS CON LAS GRAFICAS DE TIEMPO CICLO
	¿ COMO SE PUEDE MEJORAR ?	ANALIZANDO LAS CARGAS DE TRABAJO EN LAS OP. 10, 20 30 Y 40.	JESUS RODEA VENANCIO MEZA MIGUEL TREJO ALBERTO GUTIERREZ	→				SIMULACION DE GRAFICAS DE TIEMPO CICLO. LAY OUT DE LA LINEA CON LA MATRIZ DE PRIORIDADES Y CORRELACION DE FACTORES
C	¿ SE PUEDE CONTINUAR ?	TOMAR NUEVAMENTE LOS TIEMPOS CICLOS EN EL PROCESO	JESUS RODEA MIGUEL TREJO ALBERTO GUTIERREZ	→				COMPARAR GRAFICA DE TIEMPO CICLOS ANTES Y DESPUES
A	PREVENCION DE REINCIDENCIAS	ACTUALIZAR TODOS LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	JESUS RODEA GERARDO PADILLA VENANCIO MEZA MIGUEL TREJO	→				MODIFICANDO AMEF, CONTROL PLAN , DIAGRAMA DE FLUJO, WORD ESTANDAR, LAY OUT
		ANALIZAR LOS PROBLEMAS QUE SURGIERON DURANTE EL PROYECTO PARA QUE NOS SIRVA COMO EXPERIENCIA EN OTROS TRABAJOS	JESUS RODEA ALBERTO GUTIERREZ JOSE CARDOSO JAVIER ORTIZ	→				MEDIANTE UNA LLUVIA DE IDEAS Y ANALIZANDO LAS LECCIONES APRENDIDAS

## INTEGRANTES DEL GRAN EQUIPO

### KAIZEN / MEJORA CONTINUA



Ing. Jesús Rodea



Ing. Edgar Benítez



Ing. Alma Medina



Ing. Alberto Gutiérrez

### PUNTEO



Ing. Miguel Trejo



Ing. Venancio Meza



Sr. Ma. Guerrero



Sr. Leonardo Polo



Sr. Aracely Jiménez



Sr. José Salazar

### MANTENIMIENTO



Ing. Jaime Pacheco



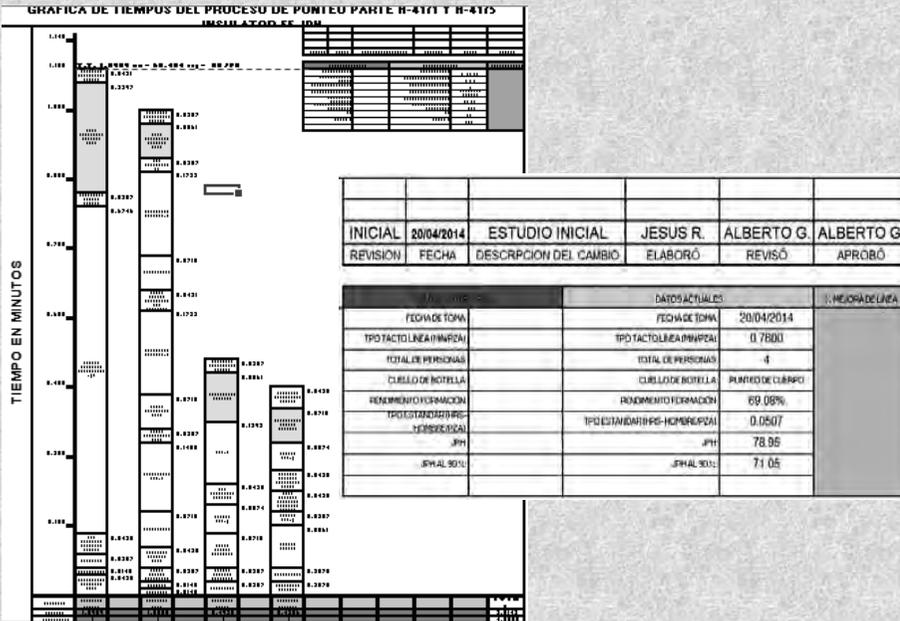
Ing. Diego Hernandez



Sr. Guillermo Morga

## SITUACION INICIAL

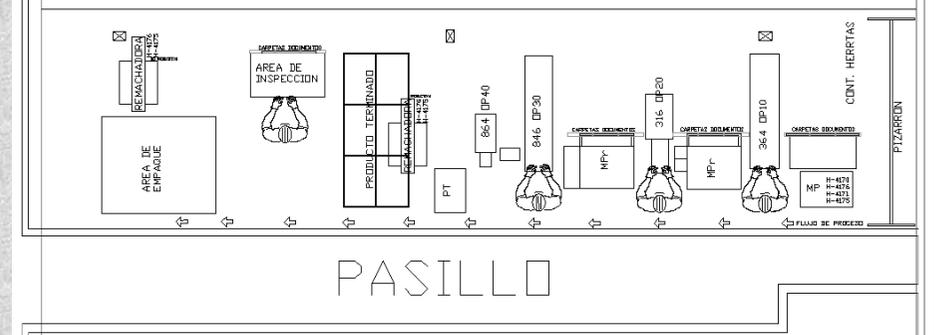
### GRAFICA DE TIEMPO CICLO



## SITUACION INICIAL

### PROPUESTA DE CAMBIO DE LAY OUT Y BALANCEO DE LINEA

### LINEA DE PUNTEO INSULATOR



PARA REDUCIR EL TIEMPO CICLO DE LA LINEA DE PUNTEO



# SITUACION INICIAL



# D ANALISIS DE FACTORES



# DIAGRAMA DE CORRELACION DE FACTORES

CAUSA RAIZ	CONTRAMEDIDA	Seguri	Impacto	Calid.	Entre	Cost	TOTA	PRIORI
No se tiene conocimiento del alcance del proyecto (HIRETEC para punteo)	1- Realizar levantamiento de Requerimiento Actual de Producto para la Línea de Punteo	△	●	●	●	●	11	1ro
No se tiene conocimiento de potencial de la línea de producción	2- Realizar levantamiento de Datos de estado Actual de Línea de Punteo. (Toma de Tiempos)	○	●	●	○	○	10	2do
	3- Implementar y Minimizar Reporte de Producción por Hora	△	●	●	●	○	10	3ro
	8- Realizar Balanceo de actividades en operaciones Productivas	△	△	○	●	○	7	8vo
No se tiene definido el electrodo correcto a utilizar	4- Estandarización de sistema de punteo por electrodo en Máquinas punteadoras.	○	●	△	●	○	9	4to



# ACCIONES CORRECTIVAS



01 AGOSTO 2014 AL 20 ABRIL 2015	TOTAL PZAS	PUNTOS	TOTAL PUNTOS
H-4170	84000	20	1680000
H-4171	84000	22	1848000
H-4175	12500	22	275000
H-4176	12500	20	250000
	<b>193000</b>		<b>4053000</b>



EL AHORRO POR PUNTO DE SOLDADURA ES DE \$ 0.02595, ES DECIR, DESDE EL DIA 28 DE JULIO 2014 AL EL 17 DE ABRIL 2015 SE HAN AHORRADO POR EL CONCEPTO DE ELECTRODOS 3215 Cu, Cr, Zr (40 \$/PZA + IVA) ES DE UN TOTAL DE \$ 105,160

SE ESTA AHORRANDO ACTUALMENTE APROXIMADAMENTE UN 60.0 % DEL COSTO DE LOS ELECTRODOS CON RESPECTO AL ANTERIOR CODIGO 3227.



# **A REFLEXION EN EL DESARROLLO**

**\* CAMBIO DE MENTALIDAD PARA LA METODOLOGIA DE SOLUCION DE PROBLEMAS.**

**\* ES VITAL CONTAR CON UN SISTEMA CONFIABLE GENERADOR DE INFORMACION.**

**\* ES MUY IMPORTANTE CONTAR CON EL APOYO DE LA PUNTA DE LA PIRAMIDE ORGANIZACIONAL.**



# **TAREAS FUTURAS**

**HABILITAR UNA MAQUINA AUTOMATICA PARA ALIMENTAR TUERCAS**

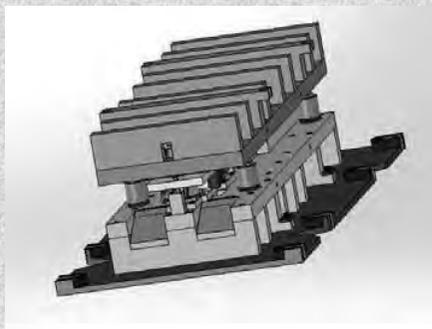
**HABILITAR UNA MAQUINA PARA SOLDAR LOS 2 PUNTOS DE CADA MESH EN UN SOLO PASO**

**HABILITAR UNA MAQUINA PARA PUNTEO DE CUERPOS DE FORMA AUTOMÁTICA**

**CON LA FINALIDAD DE MANTENER LOS JPH EN 90 Y DISMINUIR DE 3 A 2 OPERADORES**



# **BIENVENIDOS EQUIPO DE KAIZEN SMED DADOS**



# **TEMA:**

**CAMBIO RAPIDO DE DADOS: SMED**

**RAZON DE LA SELECCIÓN:**

**INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ESTAMPADOS**

# ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

## OBJETIVO DEL KAIZEN:

**Disminución del tiempo para cambio de un Troquel en un 50.0%**

**INICIAL ABRIL 2014: 55.65 min**

**FINAL ABRIL 2015: 22.95 min (58.76 %)**

**PLAZO DE LA ACTIVIDAD: ABRIL 2014 A ABRIL 2015**

## INTEGRANTES DEL GRAN EQUIPO

### KAIZEN / MEJORA CONTINUA



Ing. Jesús Rodea



Ing. Edgar Benítez



Ing. Alma Medina



Ing. Alberto Gutiérrez

### ESTAMPADO



Ing. Noé Maldonado



Ing. Porfirio Rivera



Sr. Javier Horacio



Sr. Noé Ramirez



Sr. Salvador Herrera

### MANTENIMIENTO



Ing. Jaime Pacheco



Ing. Diego Hernandez



Sr. Guillermo Morga



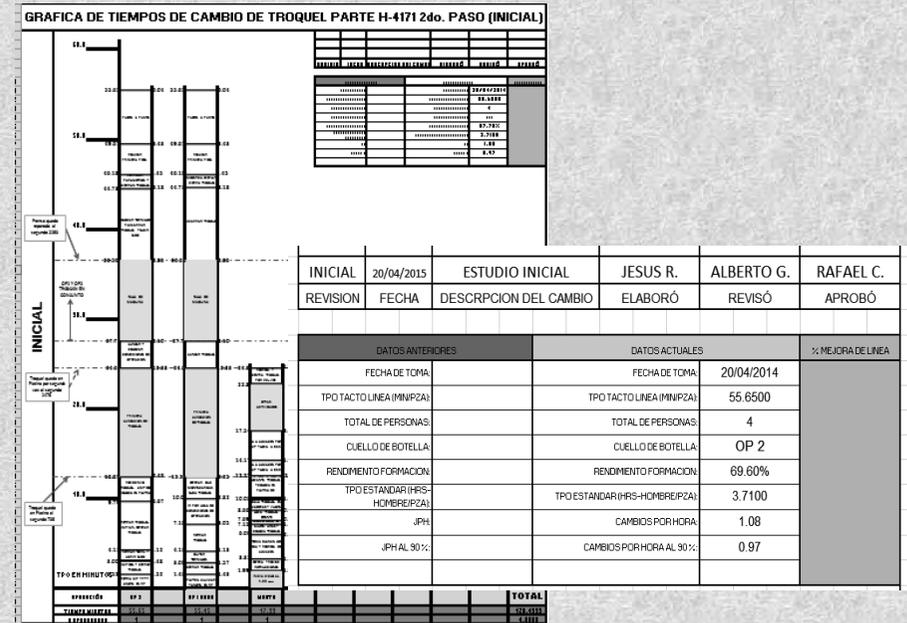
Sr. Ezequiel Navarro

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	¿ PORQUE?	¿ QUE?	¿ QUIEN?	2014		2015		¿ COMO?
				ABRIL JUNIO	JULIO SEPT.	OCT. DIC.	ENERO ABRIL	
	PROPOSITO	CONCEPTO DE ACTIVIDAD	RESPONSABLE					PLAN
<b>P</b>	CONOCER LA SITUACION ACTUAL	OBSERVAR EL PROCESO DE CAMBIO DE TROQUEL	JESUS RODEA PORFIRIO RIVERA NOE MALDONADO	➔				TECNICA SMED Y GRAFICAS DE TIEMPOS CICLO
<b>D</b>	¿ QUE ESTA MAL ?	DETECTAR LAS CARGAS Y MOVIMIENTOS INNECESARIOS	JESUS RODEA PORFIRIO RIVERA NOE MALDONADO	➔				CON LA TECNICA DE SMED Y CON LAS GRAFICAS DE TIEMPO CICLO DETECTAR TIEMPO DESPERDICIAO
	¿ COMO SE PUEDE MEJORAR ?	ANALIZANDO LAS OPERACIONES INTERNAS Y EXTERNAS	JESUS RODEA EDGAR BENITEZ NOE MALDONADO ALBERTO GUTIERREZ	➔				ELIMINANDO OPERACIONES INTERNAS Y CONVIRTIENDO OPERACIONES INTERNAS EN OPERACIONES EXTERNAS.
<b>C</b>	¿ SE PUEDE CONTINUAR ?	TOMAR NUEVAMENTE LOS TIEMPOS CICLOS EN EL PROCESO	JESUS RODEA NOE MALDONADO ALBERTO GUTIERREZ		➔			COMPARAR GRAFICA DE TIEMPO CICLOS ANTES Y DESPUES
<b>A</b>	PREVENCION DE REINCIDENCIAS	ACTUALIZAR TODOS LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	JESUS RODEA GERARDO PADILLA PORFIRIO RIVERA NOE MALDONADO			➔		MODIFICANDO AMEF, CONTROL PLAN, DIAGRAMA DE FLUJO, WORD ESTANDAR, LAY OUT
		ANALIZAR LOS PROBLEMAS QUE SURGIERON DURANTE EL PROYECTO PARA QUE NOS SIRVA COMO EXPERIENCIA EN OTROS TRABAJOS	JESUS RODEA ALBERTO GUTIERREZ JOSE CARDOSO JAVIER ORTIZ				➔	MEDIANTE UNA LLUVIA DE IDEAS Y ANALIZANDO LAS LECCIONES APRENDIDAS

## SITUACION INICIAL

### GRAFICA DE TIEMPO CICLO





# SITUACION INICIAL

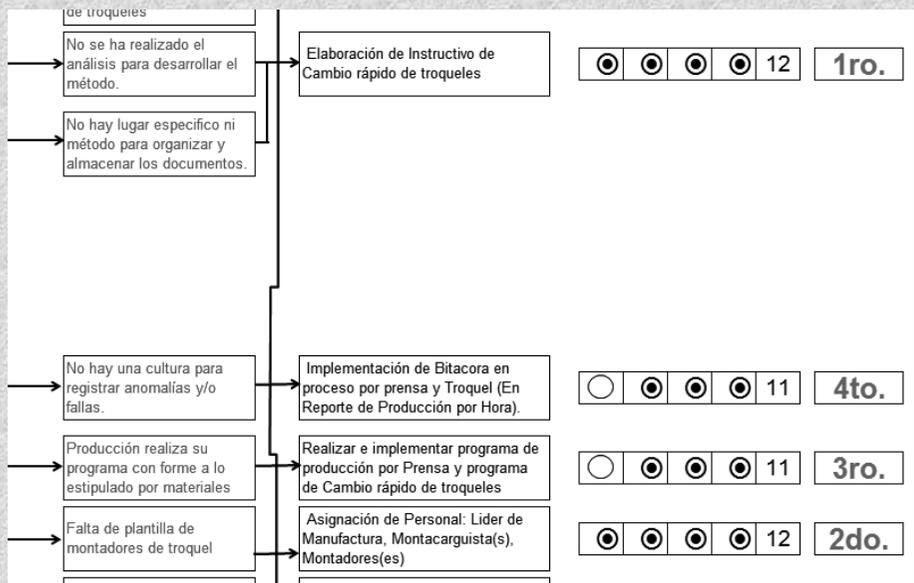


# ANALISIS DE FACTORES



A-2-2-208  
206

# DIAGRAMA DE CORRELACION DE FACTORES



# ACCIONES CORRECTIVAS

**ANALISIS DE VIDEO DE OPERADOR UNO**

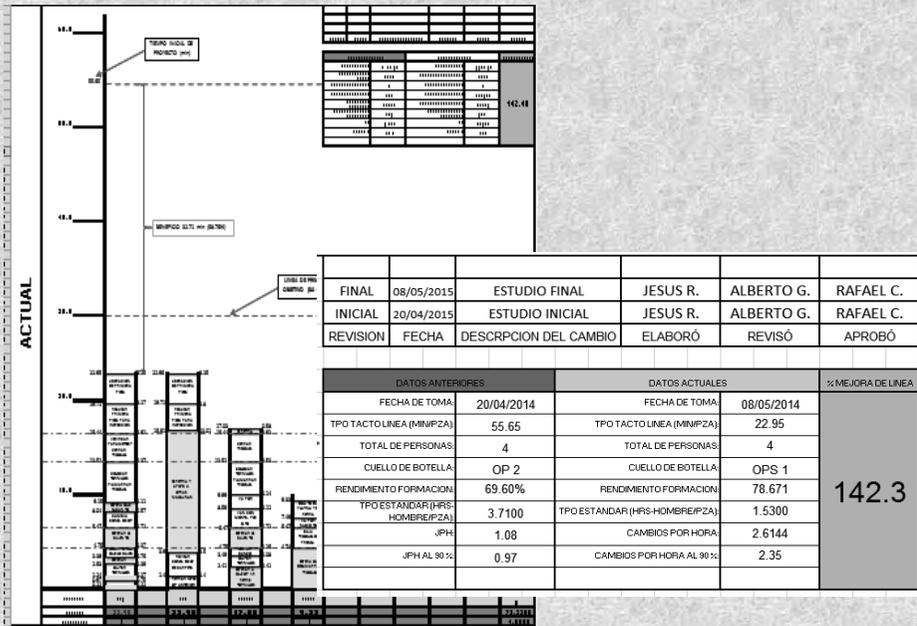
ITEM	OPERACIÓN	TPO ACUMULADO	TPO X CONCEPTO	TIPO OPERACIÓN		
				INTERNA	TPO EXTERNA	TPO
208	Regresa a mesa y platina con calidad	3311	9			9
209	Regresa a troquel y se posiciona en botonera	3320	9		9	
210	Oprime botonera y revisa la pieza (la deja aun lado de la prensa)	3327	7		7	
211	Toma la otra pieza y la acomoda en troquel y regresa a botonera	3335	8		8	
212	Oprime botonera y revisa la pieza (la deja aun lado de la prensa)	3341	6		6	
213	Toma la otra pieza y la acomoda en troquel y regresa a botonera	3355	14		14	
214	Oprime botonera y revisa la pieza (la deja aun lado de la prensa)	3371	16		16	
			3327		1510	1861
			55.45 min		25.16 min	30.00 min
			100%		45.39%	55.34%

1ra Pieza

Notas:  
 1.- El tiempo de esperas es de 1346 seg (22.267 min), es decir, 40.3% del tiempo se la pasa esperando.  
 2.- El tiempo del primer ajuste de troquen en prensa es de 684 seg (11.4 min) y no debe existir  
 3.- el tiempo de falla de máquina fue de 531 seg (8.85 min) y no debe existir

SE REALIZA LA TOMA DE VIDEOS A TODOS LOS OPERADORES QUE INTERVIENEN EN EL CAMBIO, SE ANALIZAR Y SEPARA LAS OPERACIONES INTERNAS Y EXTERNAS Y SE TERMINA EL PROCEDIMIENTO DEL SMED.

# C VERIFICACION DE RESULTADOS



# PEASA BENEFICIOS ADICIONALES:

- \* ADEMÁS DE DISMINUIR EN UN 57.05 % EL TIEMPO DE CAMBIO DE TROQUELES:
- \* SE LOGRA INCREMENTAR LA PRODUCCION DE ESTA LINEA EQUIVALENTE A 830,000 PIEZAS ADICIONALES AL AÑO (5.08 % MAS)
- \* SE HACE UNA LINEA MAS FLEXIBLE AL INCREMENTAR EL NUMERO DE CAMBIOS POR HORA EN UN 142.3 %

# A REFLEXION EN EL DESARROLLO

- \* EL TRABAJO EN EQUIPO ES MUY IMPORTANTE PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS.
- \* EL FACTOR HUMANO ES EL ELEMENTO MAS IMPORTANTE DEL SISTEMA.
- \* ES MUY IMPORTANTE CONTAR CON EL APOYO DE LA PUNTA DE LA PIRAMIDE ORGANIZACIONAL.

A-2-2-209  
207

# PEASA TAREAS FUTURAS

- HABILITAR UN SISTEMA DE DESAMARRE Y AMARRE RAPIDO DE TROQUEL
- HABILITAR UN SISTEMA DE CENTRADO DE TROQUEL
- ESTANDARIZAR ALTURA DE PARALELAS EN TROQUELES
- CON LA FINALIDAD DE REDUCIR A 15 MIN EL TIEMPO PARA CAMBIO DE DADOS (34.64 % ADICIONAL)



# PEASA BIENVENIDOS EQUIPO DE KAIZEN

## 5'S PEASA





# TEMA:

## INCREMENTO DEL NIVEL DE 5'S EN LAS LINEAS PRODUCTIVAS DE PEASA

### RAZON DE LA SELECCIÓN:

INCREMENTAR EL NIVEL DE 5'S

## ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

### OBJETIVO DEL KAIZEN:

Establecer la filosofía de 5's en Planta

INICIAL ABRIL 2014: 1.66

FINAL ABRIL 2015: 3.41 (105.42 %)

PLAZO DE LA ACTIVIDAD: ABRIL 2014 A ABRIL 2015

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

	¿ PORQUE?	¿ QUE?	¿ QUIEN?	2014			2015	¿ COMO?
				ABRIL JUNIO	JULIO SEPT.	OCT. DIC.	ENERO ABRIL	
	PROPOSITO	CONCEPTO DE ACTIVIDAD	RESPONSABLE					PLAN
<b>P</b>	CONOCER LA SITUACION ACTUAL	REALIZAR AUDITORIA INICIAL GENERICA DE PLANTA	SAUL COLIN PORFIRIO RIVERA MIGUEL TREJO	➔				CON AUDITORIA DE 5'S MANUFACTURA POR DEPARTAMENTO
<b>D</b>	¿ QUE ESTA MAL ?	DETECTAR LAS AREAS DE OPORTUNIDAD EN ESTAS AUDITORIAS	SAUL COLIN PORFIRIO RIVERA MIGUEL TREJO	➔				CON EL ANALISIS DE LAS AUDITORIAS DE 5'S DE DETERMINAN LAS ACCIONES A SEGUIR
	¿ COMO SE PUEDE MEJORAR ?	ANALIZANDO LAS AUDITORIAS DE 5'S	JESUS RODEA SAUL COLIN NOE MALDONADO ALBERTO GUTIERREZ MIGUEL TREJO	➔				ESTANDARIZANDO TODOS LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PLANTA
<b>C</b>	¿ SE PUEDE CONTINUAR ?	REALIZANDO AUDITORIAS PERMANENTES DE 5'S	JESUS RODEA NOE MALDONADO MIGUEL TREJO	➔				COMPARAR GRAFICAMENTE LA EVOLUCION DE ESTE INDICADOR
<b>A</b>	PREVENCION DE REINCIDENCIAS	ACTUALIZAR TODOS LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD  ANALIZAR LOS PROBLEMAS DURANTE EL PROYECTO PARA QUE NOS SIRVA COMO EXPERIENCIA EN OTROS TRABAJOS	JESUS RODEA GERARDO PADILLA PORFIRIO RIVERA MIGUEL TREJO  JESUS RODEA ALBERTO GUTIERREZ JOSE CARDOSO JAVIER ORTIZ	➔				MODIFICANDO AMEF, CONTROL PLAN, DIAGRAMA DE FLUJO, WORD ESTANDAR, LAY OUT  MEDIANTE UNA LLUVIA DE IDEAS Y ANALIZANDO LAS LECCIONES APRENDIDAS

### INTEGRANTES DEL GRAN EQUIPO

## Estructura Organizacional 5s



# P SITUACION INICIAL

0	1	2	3	4	5
No Aceptable No hay evidencia de este punto	Actividad Iniciada Mínima evidencia de este punto	Actividad Generalizada Muchas oportunidades de mejora	Nivel Mínimo Aceptable Sostenido por un mes	Muy Buenos Resultados Sostenidos por un mínimo de tres meses	Excelentes Resultados Sostenido por lo menos por seis meses



## Datos de Auditoría 5'S (19 a 23 de mayo del 2014)

S's	Descripción	Planta 1					Estampado					Planta 2					Mantenimiento		Almacén	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2		
<b>Separar</b>	1. Primera Impresión	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
	2. Sin artículos/Materiales no necesarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3
	3. Pizarrones Informativos	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	3	3	1
<b>Ordenar</b>	1. Estantes, Bancos y Mesas Arreglados	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2
	2. Artículos Sobre el Piso	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	3	3	3	3
	3. Almacenaje y Arreglo General	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3
	4. Equipos: Limpieza y Organización	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2
	5. Pasillos y Accesos sin Obstrucciones	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2
	6. Accesos de Emergencia	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2
	7. Delimitación de Pasillos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2
	8. Archivo de Documentos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1
	9. Herramientas de Medición y en General	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
	10. Mantenimiento de Equipos	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2	2
	11. Control de Estantes, Cajas de Herramienta, Bancos y Escriorios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Limpiar/Pulir</b>	1. Limpieza de Piso	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
	2. Pintura de Equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	
	3. Limpieza de Equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	
	4. Almacenaje de Equipos y Consumibles de Limpieza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
<b>Estandarizar</b>	1. Control Visual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	
	2. Auditorías Semanales	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	
	3. Planes de Acción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	
<b>Sostener</b>	1. Control de Documentos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	2. Control y Sostener de 5S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	
	3. Visitas al Área de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL</b>	42	37	41	38	39	43	38	39	36	36	21	82	43							
<b>CALIFICACIÓN 5'S</b>	1.75	1.54	1.71	1.58	1.63	1.79	1.58	1.63	1.50	0.88	2.58	1.79								
				1.646				1.625				2.19								

PROMEDIO DE CALIFICACION DE 1.66

# P SITUACION INICIAL



PROMEDIO DE CALIFICACION DE 1.66

# D ANALISIS DE FACTORES



# PEPSA ACCIONES CORRECTIVAS



SE REALIZA LA ESTANDARIZACION DE LOS PROCESOS DE ESTAMPADO Y PUNTEO COMO PRIMEROS DEPARTAMENTOS (OPERACIONES E INFORMACION DE CARPETAS GENERICAS Y POR COMPONENTE)

# C VERIFICACION DE RESULTADOS

0	1	2	3	4	5
No Aceptable No hay evidencia de este punto	Actividad Iniciada Mínima evidencia de este punto	Actividad Generalizada Muchas oportunidades de mejora	Nivel Mínimo Aceptable Sostenido por un mes	Muy Buenos Resultados Sostenidos por un mínimo de tres meses	Excelentes Resultados Sostenido por lo menos por seis meses



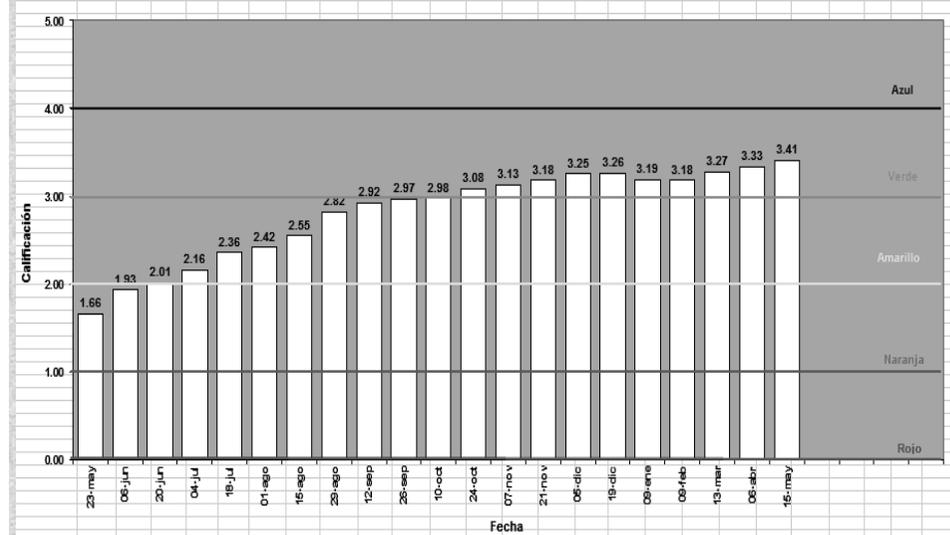
## Datos de Auditoría 5'S (11 al 15 de Mayo 2015)

5's	Descripción	Planta 1			Estampado			Planta 2			Mantenimiento	Almacén	P1
		Subt	Subt	Subt	Subt	Subt	Subt	Subt	Subt	Subt			
Separar	1. Primera Impresión	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	2. Sin artículos/Materiales no necesarios	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. Pizarrones Informativos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Ordenar	1. Estantes, Bancos y Mesas Atragados	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	2. Artículos Sobre el Piso	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. Almacenaje y Arreglo General	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	4. Equipos: Limpieza y Organización	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	5. Pasillos y Accesos sin Obstrucciones	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
	6. Accesos de Emergencia	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4
	7. Delimitación de Pasillos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	8. Archivo de Documentos	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	9. Herramientas de Medición y en General	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	10. Mantenimiento de Equipos	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3
Limpiar/Pulir	11. Control de Estantes, Cajas de Herramienta, Bancos y Escritorios	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	1. Limpieza de Piso	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	2. Pintura de Equipos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	3. Limpieza de Equipos	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
Estandarizar	4. Almacenaje de Equipos y Consumibles de Limpieza	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
	1. Control Visual	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	2. Auditorías Semanales	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Sostener	3. Planes de Acción	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	1. Control de Documentos	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	2. Control y Sostentamiento de 5S	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
	3. Vistas al Área de Trabajo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
<b>TOTAL</b>		78	78	78	77	84	77	76	77	76	77	95	94
<b>CALIFICACION 5'S</b>		3.25	3.25	3.25	3.21	3.50	3.21	3.17	3.21	3.17	3.21	3.96	3.92
					3.240					3.188			3.94

PROMEDIO DE CALIFICACION DE 3.41



# VERIFICACION DE RESULTADOS



# PEASA BENEFICIOS ADICIONALES:

\*ADEMAS DE INCREMENTAR EN UN 105.42 % LA CALIFICACION DE 5'S:

\*EN LAS AREAS DE ESTAMPADO Y PUNTEO: ESTANDARIZACION DE LAS CARPETAS POR CENTRO DE TRABAJO Y POR COMPONENTE Y AVANCE EN LA ESTANDARIZACION EN LAS AREAS DE OPERACION .

# A REFLEXION EN EL DESARROLLO

\* ANTES DE TRATAR DE HACER UNA MEJORA DEBEMOS POR INICIAR APLICANDO AL MENOS LAS PRIMERAS 2'S

\* DEBEMOS CONTINUAR BUSCANDO LA ESTANDARIZACION DE TODOS LOS PROCESOS DE LA PLANTA PARA ASI REDUCIR LA VARIABILIDAD.

\* EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA CONTINUIDAD SON IMPORTANTES PARA EL MANTENIMIENTO DE ESTE SISTEMA



# TAREAS FUTURAS

REALIZAR REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE FORMATO DE AUDITORIAS 5'S

HACER EXTENSIVO ESTE SISTEMA A TODOS LOS DEPARTAMENTOS PRODUCTIVOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA PLANTA





アレード・プロセス有限責任会社  
「メキシコ自動車産業基盤整備プロジェクト」  
技術支援成果発表会

## PROCESOS ALEDO S. DE R. L



### Perfil de la Empresa 会社概要

• Ubicación 場所	AV. Zaragoza No.173-A San Pedro Ahucatlán San Juan del Río Qro.
• Año de Inicio de Operaciones 操業開始年	1997年
• No. De Empleados 従業員数	70人
• Ventas Anuales (\$) 年間売上	7,000,000 USD 700万ドル
• Giro 業種	Automotriz 自動車
• Procesos 工程	自動車産業用サマック・アルミ射出
• Productos (Algunas imágenes)製品	
• 自動車部門用製品の占める率	60%
• 主要な顧客	Hi-Lex, Hix, Alsan, Dienerco



1.- Situación inicial de la empresa (Problemas identificados al inicio del proyecto).  
会社の初期状況(プロジェクト開始時に見つかった問題)

- A) Demasiadas Mudas en los proceso. 工程内の過剰なムダ
- B) Suajes Dañados y falta de algunos en este proceso. 切断型の損傷と不足
- C) Tiempos Muertos Altos en Inyección por cambios de modelo. 型の段取り替えによる非常に長いデッドタイム。
- D) Moldes Dañados y/o mal diseño de los mismos. 損傷した金型や設計不良
- E) Procesos de Rimado, Vibrado, suajes con deficiencias. リーマー工程、振動工程、切断工程に不備有り。
- F) No se trabaja bajo el concepto de 5S's (demasiado desorden entre procesos). 5Sの考えで仕事が行われない(工程間の過剰な乱雑さ)
- G) No se cuenta con capacitación en 5S's. 5Sの研修がない
- H) PPM'S Internos muy altos 25,507 / mes. 工程内不良のPPMが非常に高い。月間で25,507ppm.
- I) La Producción es Inspeccionada por Calidad al 100%. 生産は品質部門が100%検査する。
- J) Inventarios en (WIP) Elevados y des balanceados equivalentes a 7 semanas.仕掛在庫が高く、平準化されていない。7週間相当の在庫。
- K) Demasiados re trabajos en mesas de acabado. 仕上げ作業には手直し品が山積み



2.- Mejoras implementadas a través del proyecto プロジェクトを通じて改善を導入

#### Concentrado de datos y/o resultados de trabajo.

Tema	Concepto	Inicial	Objetivo	Res. Actual	Actividades realizadas
	5S's	25 puntos	90 puntos	85 puntos	Se imparte curso Kaizen, 5S's y se vigila con auditorias periódicas.
Productividad	Incremento de 10 % en productividad.	987 pzas./Tur. / Pers.	1085 pzas./Tur. /Pers.	98 pzas.más/tur./Pers. 9%	Se mejoran dispositivos de apoyo para las actividades en producción, se automatiza proceso de rimado, se diseñan y fabrican nuevos dispositivos internamente. Se adquiere maquina para granallado.
	Reducción de Inventarios.	7 Semanas en promedio	2.5 semanas	2 semanas	Se hace redistribución de planta, Se mejoran dispositivos en producción, se coloca el proceso de suajes en maquinas de inyección.
	Reducción de tiempo en cambios de modelo.	1hr. 20min. En promedio por cambio.	30 min. Por cambio.	31 min.	Se coordinan mejor los cambios de herramienta adelantando op. Internas y externas, se asignan recurso específicos para esta actividad.
Mejoras de calidad	Reducción de Inspecciones al 100%	0%	90%	23.50%	Se diseñan y fabrican dispositivos que permitirán producir e inspeccionar el producto al mismo tiempo en mesas.
	Reducción de rechazos internos.	25,507pcs.	50%	33%	Se trabaja en la reparación de herramientas y se fabrican dispositivos de apoyo.
	Reducción de rechazos externos.	14.34 PPM'S	50%	1.08PPM'S 91% de Red.	Se trabaja en la reparación de herramientas y se fabrican dispositivos de apoyo.

3.-Implementación de las 5'S.  
5Sの導入



25% ANTES



85% AHORA



4.- El tema seleccionado para su presentación y su razón. 発表ように選んだテーマとその理由

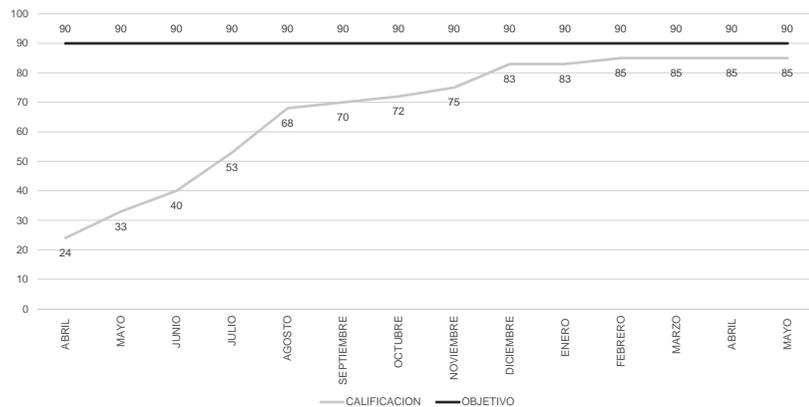


Concentrado de datos y/o resultados de trabajo.

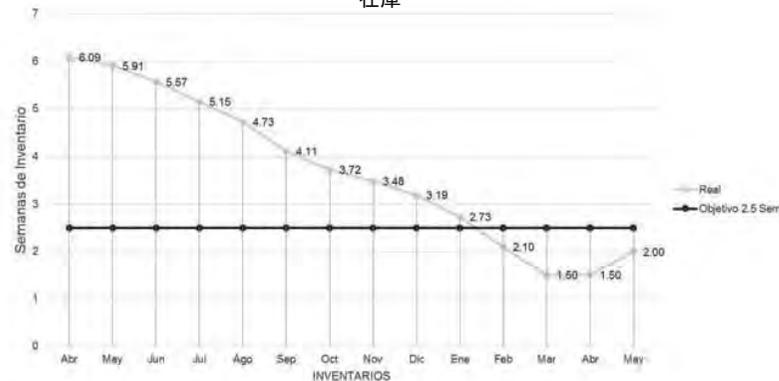
Tema	Concepto	Inicial	Objetivo	Res. Actual	Actividades realizadas
5S's		25 puntos	90 puntos	85 puntos	Se imparte curso Kaizen, 5S's y se vigila con auditorías periódicas.
Productividad	Incremento de 10% en productividad.	987 pzas/Tur. / Pers.	1085 pzas/Tur. /Pers.	98 pzas.más/tur/Pers. 9%	Se mejoran dispositivos de apoyo para las actividades en producción, se automatiza proceso de rimado, se diseñan y fabrican nuevos dispositivos internamente. Se adquiere maquina para granallado.
	Reducción de Inventarios.	7 Semanas en promedio	2.5 semanas	2 semanas	Se hace redistribución de planta, Se mejoran dispositivos en producción, se coloca el proceso de suajes en maquinas de Inyección.
	Reducción de tiempo en cambios de modelo.	1hr. 20min. En promedio por cambio.	30 min. Por cambio.	31 min.	Se coordinan mejor los cambios de herramienta adelantando op. Internas y externas, se asignan recurso específicos para esta actividad.
Mejoras de calidad	Reducción de Inspecciones al 100%	0%	90%	23.50%	Se diseñan y fabrican dispositivos que permitirán producir e inspeccionar el producto al mismo tiempo en mesas.
	Reducción de rechazos internos.	25,507pcs.	50%	33%	Se trabaja en la reparación de herramientas y se fabrican dispositivos de apoyo.
	Reducción de rechazos externos.	14.34 PPM'S	50%	1.08PPM'S 91% de Red.	Se trabaja en la reparación de herramientas y se fabrican dispositivos de apoyo.

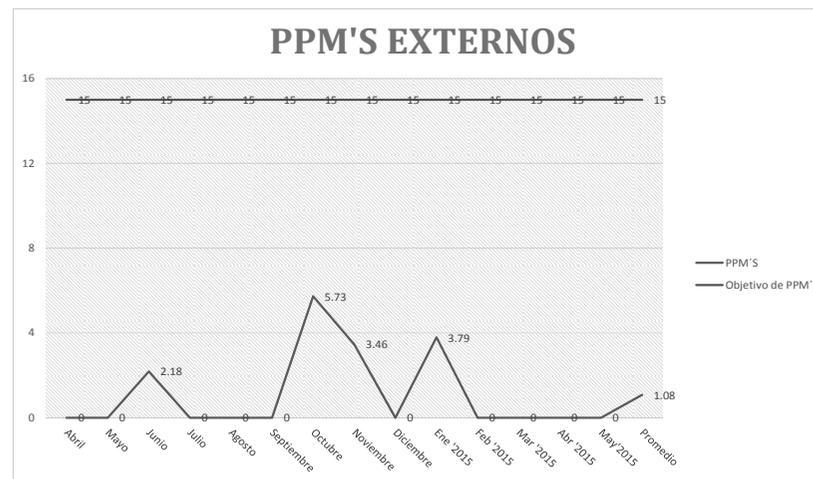
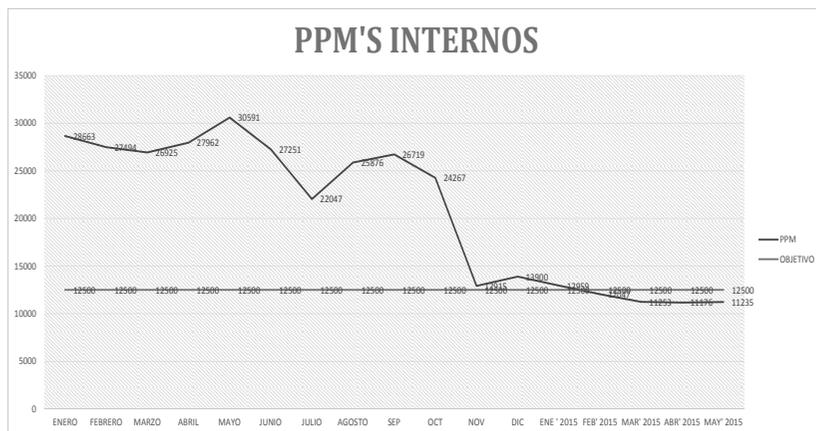


CALIFICACION 5'S



INVENTARIOS  
在庫





#### 5.- Situación inicial o problemas en relación con el tema seleccionado: 初期状態・選んだテーマに関連した問題点

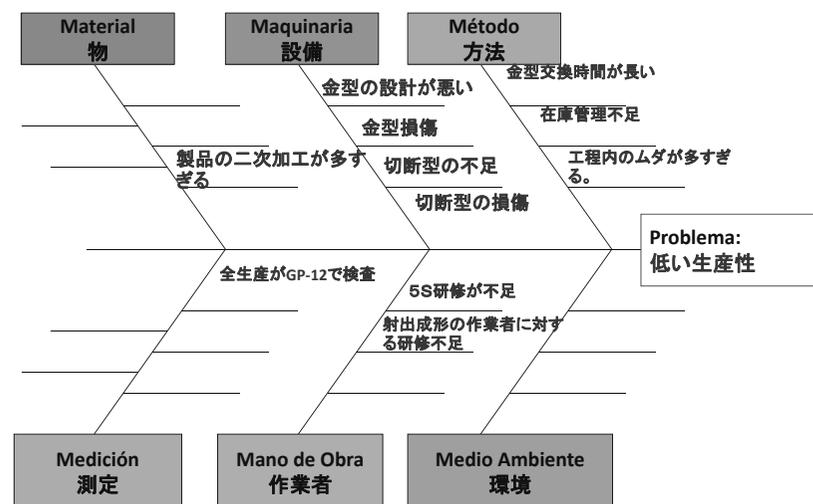
Ejemplos del Antes 以前の例

- 217Aのマニュアル工程
- リーマー マニュアル工程
- ナットのトルク、マニュアル工程

Ejemplos del Después 以後の例

- 217A の半自動工程
- リーマーの自動工程
- ナットのトルク、半自動工程

#### 6.- Causas del problema: 問題の原因



7.- Acciones dirigidas a la solución: 解決に向けた活動

- 1.- Se imparte curso sobre Kaizen. 改善研修を実施。
- 2.- Se imparte Taller de 5S's. 5Sワークショップの実施。
- 3.- 工程、作業場所、工具、治具、工場(冷却システムの向上)を改善するためにQCサークルを導入。
- 4.- Diseño y fabricación de Maquina Índice para Rimado. リーマー用のインデックスマシンを設計製作。
- 5.- Diseño y fabricación de nuevos dispositivos de apoyo para mesas de producción. 製造の作業台を支える新しい治具を設計製作。
- 6.- 問題が多く、生産量の高い金型を修理。
- 7.- 生産量の高い金型を製作し、臨時に備え2台所有する。
- 8.- 生産計画と管理を改善する(在庫バランス)。
- 9.- Reducción de tiempo en cambios de modelo planeando con anticipación 事前に外段取りと打ち段取りを計画し、必要なリソース(適切な工具、作業者の近く)の配分を計画し、製品の段取り替えを時間を削減する。
- 10.- 検査用の治具を設計し製作する。
- 11.- 工場レイアウトをやり直し、新工場の新しいレイアウトをレゴブロックを使って試す。

8.- Calendarización de las actividades y el avance. 活動スケジュールと進捗

**Calendarización de las Actividades y el Avance**

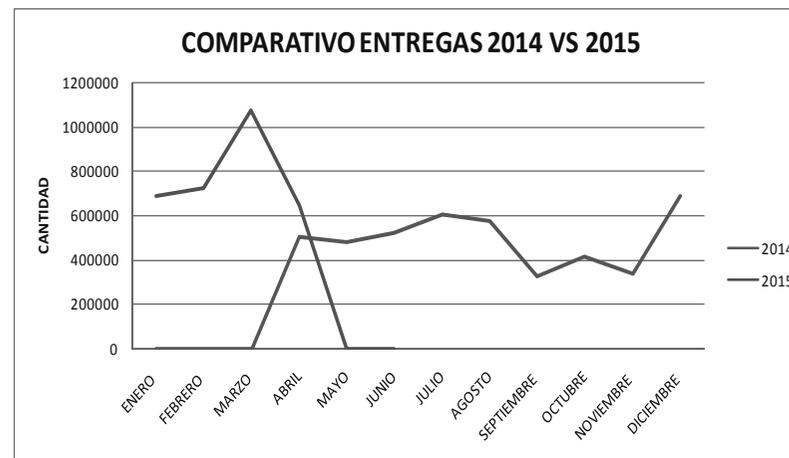
No.	Actividades	Objetivos	Comienzo												Responsables	Completamiento				
			Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo						
1	Elaboración de Grupos de Trabajo Interiores	100%	→	→														Alberto Moran	100%	
2	Elaboración de Grupos de Trabajo Internos de los departamentos de partes: AC806L, AG4017 y AC6051	100%	→	→															Alberto Moran	100%
3	Revisión y/o análisis de Modelos de Inyección para determinar tipo de reparación y tiempo de reparación e implementación del cambio.	100%																	Alfredo Hernández / Ulises Cuartido / Javier Mancilla / Juan Ángel P. / Edwin Rojas	100%
4	Realización de Pruebas para ver efectividad de reparación en moldes y resultado final.	100%																	Alfredo Hernández / Ulises Cuartido / Javier Mancilla / Juan Ángel P. / Edwin Rojas	100%
5	Análisis de tiempos Maquinas en el área de Inyección.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
6	Curso de Capacitación de 5S/5S para el personal del Alado e Implementación sistema en Producción.	100%																	Javier Mancilla A.	100%
7	Curso de capacitación de TPM para el personal de Alado e Implementación sistema en Producción.	100%																	Javier Mancilla A.	100%
8	Análisis de Procesos de Vibrado para determinar cambios en el proceso actual (Inyectado)	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
9	Realización de pruebas con nueva alternativa en proceso de Vibrado.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
10	Análisis de procesos de Remolde para posible automatización.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
11	Diseño y fabricación del nuevo dispositivo para Remolde	100%																	Javier Mancilla A. / Proveedor Externo	100%
12	Pruebas y ensamble con nuevos dispositivos en Remolde.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
13	Revisión y análisis el proceso de Sople para implementación de nuevos dispositivos.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
14	Diseño y fabricación de nuevos dispositivos para proceso de Sople.	100%																	Javier Mancilla A. / Proveedor Externo	100%
15	Pruebas y ensamble con nuevos dispositivos en Sople.	100%																	Equipo Alado (Productividad)	100%
16	Definir Regi proceso de operaciones en mesas de trabajo. (Cuando tabla y donde seremos)	100																	Equipo Alado (Productividad)	100%

Actividades planeadas. →  
 Actividades cubiertas y/o avances. →

9.- Beneficios obtenidos incluyendo los beneficios secundarios. 副次的効果も含む得られた効果

- 1.- Mejoro la Imagen de la compañía.
- 2.- Se mejoro la productividad ( incremento ), se mejoro el costo de venta con Hi- Lex y trabaja en los costos Objetivo.
- 3.- Se redujeron los tiempos de cambio de modelo.
- 4.- Se mejoro el flujo de materiales en los procesos.
- 5.- Se desarrollaron proyectos de forma interna que mejoran procesos, operaciones, herramientas y/o dispositivos.
- 6.- Se implementan Círculos de calidad con todo el personal de la planta.
- 7.- Se recuperaron los costos de inversión en corto tiempo y se tradujeron en ganancias que permitieron la compra de 4 equipos nuevos; 2 para Inyección de Zamak, 1 para Inyección de Aluminio y 1 maquina para granallado.
- 8.- Se Comienza la Fabricación de la Nueva Planta.

9.- Beneficios obtenidos incluyendo los beneficios secundarios.



10.- Problemas o tareas pendientes incluyendo la aplicación extensiva de las medidas de solución.

- 1.- Cambio de Instalaciones a nueva Planta.
- 2.- Mejorar en nuevas instalaciones el flujo de material en todos los procesos con el nuevo Lay Out.
- 3.- Implementación de Proceso de Granallado en todos los productos.

11.- Acciones o actividades para dar solución a los problemas pendientes.

- 1.- Validar procesos con nuestros Clientes en nuevas Instalaciones.
- 2.- Validar Lay Out en Nuevas Instalaciones basado en el ejercicio con Legos realizado en Aledo.
- 3.- Validación de Procesos con Nuestros Clientes para este Proceso.

Terreno donde se Construyen las Nuevas Instalaciones.



1

Maq. Iny. nueva para Aluminio



2



Maq. Iny. nueva para Zamak



3



GRACIAS Y RECUERDA QUE:

“No es el más fuerte ni el más Inteligente el que sobrevive, sino el más capaz de adaptarse al Cambio.”

*Charles Darwin*