

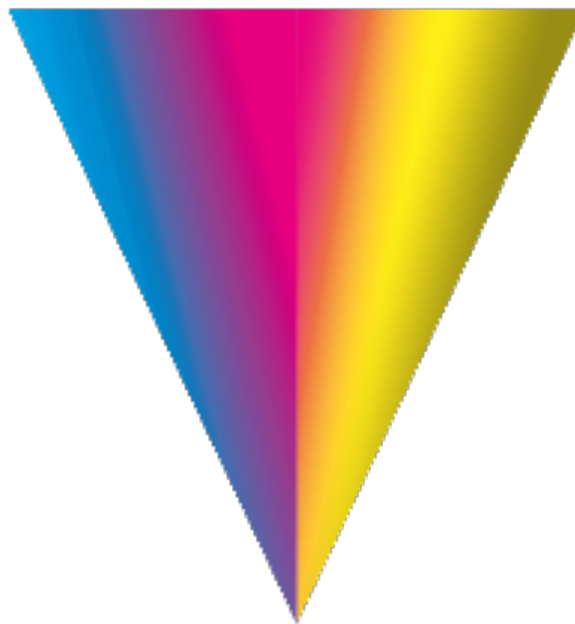


Industria 4.0 gestionando una fábrica inteligente por medio de la mejora en el OEE



Diego Salazar A. – Gte OPEX / Controller

Aaron Maroto - Ingeniero OPEX



G R U P O

VAROAS

Introducción a la compañía

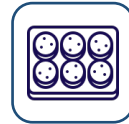


Unidades de negocio

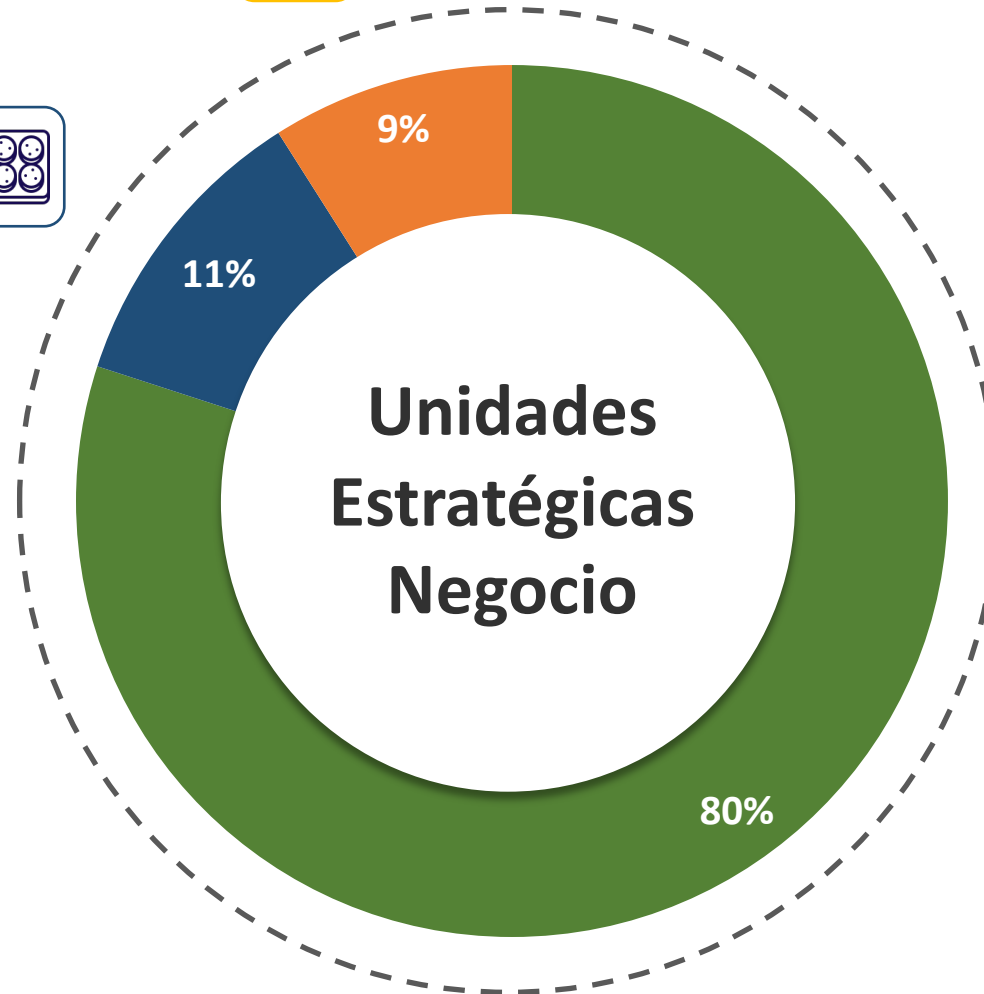
Distribuidora Papeles & Cartulina



Plástico Termoformado



- Bandejas
- Blister Packs
- Clamshells



Impresión & Empaque

- IFUs, Manual & Libros
- Cajas Plegadizas
- Etiquetas Wet Glue



Misión

Entender a nuestros clientes a tal punto de producirles y servirles con un fiel cumplimiento de sus expectativas y estándares.

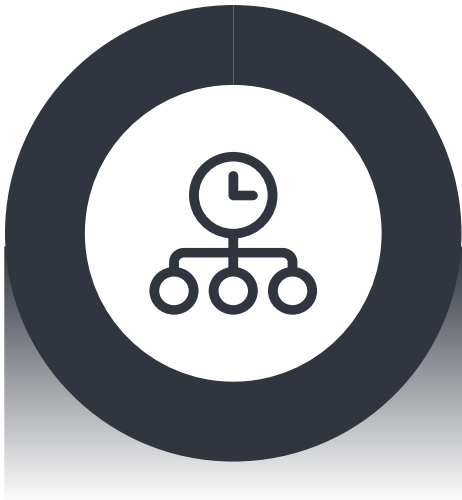
- SGI Robusto
- Tecnología & Automatización
- Excelencia Operacional
- Capital humano



Valores Corporativos

Escucho y entiendo al cliente

TECNOLOGÍA



- Estandarización de color
- Gestión de archivos: SW Prinect
- Protocolo Validación (IQ, OQ, PQ)
- Excelencia Operacional BSC

Cumplo lo que prometo

SERVICIO AL CLIENTE



- Confirmación 48H
- Compromiso OTIF
- Tecnología aplicada a servicio al cliente: Plataforma de Autogestión
- VMI

Aprecio los recursos

CALIDAD



- Control Calidad (antes, durante & después)
- Protocolo liberación producto
- Eliminar/minimizar factor humano



Certificaciones



**Buenas Prácticas
Manufactura**



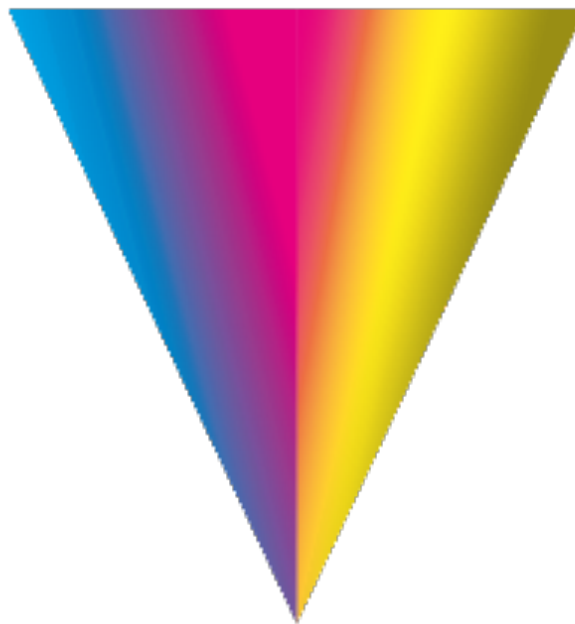
**Premio Ruta
Excelencia 2020**



En proceso:

Fecha Target: Q2 2021





G R U P O

V A R G A S

Plan estratégico OPEX



De la industria 1.0 a la industria 4.0

Primera Revolución Industrial

basada en la introducción de equipos de producción mecánicos impulsados por agua y la energía de vapor



Primer telar mecánico, 1784

Segunda Revolución Industrial

basada en la producción en masa que se alcanza gracias al concepto de división de tareas y el uso de energía eléctrica



Primera cinta transportadora.
Matadero de Cincinnati, 1870

Tercera Revolución Industrial

basada en el uso de electrónica e informática (IT) para promover la producción automatizada.



Primer controlador lógico programable (PLC) Modicon 084, 1969

Cuarta Revolución Industrial

basada en el uso de sistemas físicos cibernéticos (cyber physical systems - CPS).



Grado de complejidad



1800

1900

2000

Presente

Tiempo

OPEX. Balance Scorecard

Es un sistema de gestión enfocado en la mejora continua de procesos e indicadores de la compañía



OPEX. Balance Scorecard

Es un sistema de gestión enfocado en la mejora continua de procesos e indicadores de la compañía



Proceso OPEX



Verdad de máquina

- OEE en tiempo real.
- La máquina mide la gestión operativa.



Producción a tiempo real

- Indicadores en tiempo real.
- Reportes por departamento.
- Alertas SMS.



Involucrar a los colaboradores

- Reuniones N1, N2 y N3.
- Analytics Dashboards.



Desarrollo de proyectos

- A3, OM y NC.
- DMAIC.
- Herramientas Lean Six Sigma.
- Ahorros



¿Qué es el OEE?

Overall equipment efficiency
(Eficiencia general de la máquina)



¿Qué es OEE?

$$\text{OEE} = \text{D} \times \text{R} \times \text{C}$$

DISPONIBILIDAD
Tiempo de Actividad / Tiempo Programado

CALIDAD
Partes Buenas / Total

RECHAZOS DE CLIENTE

POR RAZONES DE CALIDAD

RENDIMIENTO
Velocidad Actual / Esperada

VELOCIDAD: GANANCIA

VELOCIDAD: PERDIDA

¿Cómo se calcula el OEE en un equipo?

Tiempo disponible: 8h

Velocidad estándar: 1500 piezas / turno

Solo 6 horas fueron producidas de las 8 horas planeadas.

Disponibilidad: $\text{Tiempo productivo} / \text{Tiempo programado}$.

Disponibilidad
75%

Se produjo a una velocidad de 1000 piezas por hora y la velocidad estándar es de 1500 por hora. La velocidad es constante durante el turno.

Rendimiento: $\text{Velocidad real} / \text{Velocidad cotizada}$.

Rendimiento
67%

Se fabricaron 6000 piezas y se desecharon 300 piezas.

Calidad: $\text{Piezas buenas} / \text{Piezas totales}$.

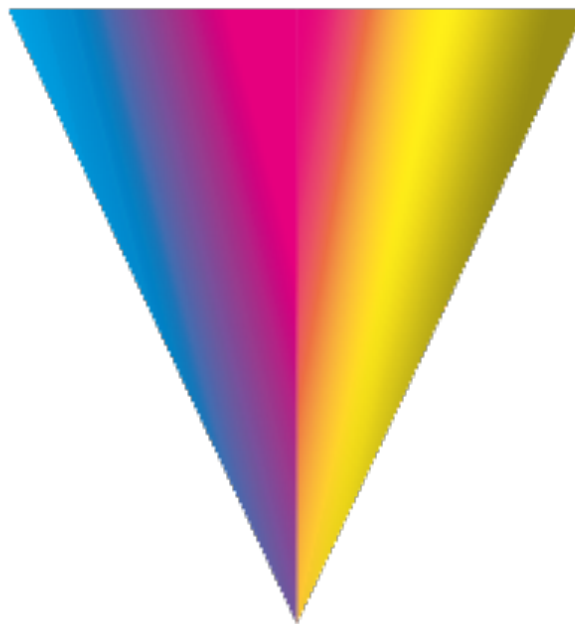
Calidad
95%

El OEE mide que tan eficiente es un proceso.

OEE: $\text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$

OEE
48%





G R U P O

V A R G A S

Demostración del OEE y su alcance en Grupo Vargas



OEE aplicado en Grupo Vargas



Aplicación del A3 como medida de la efectividad



¿Qué es un A3?

Es una herramienta de Lean Manufacturing para la resolución de problemas, fundamentada en el Ciclo de Deming. Facilita el planteamiento, análisis y implementación de una mejora que identifica acciones con sus responsables.

Project Name

Team:		Start Date:	
Team Leader:		Consultant:	

TARGETS	(Desired Situation)

CHECK		
Target	Results	Eval

PROBLEM/NEED

BACKGROUND

CURRENT SITUATION

PLAN

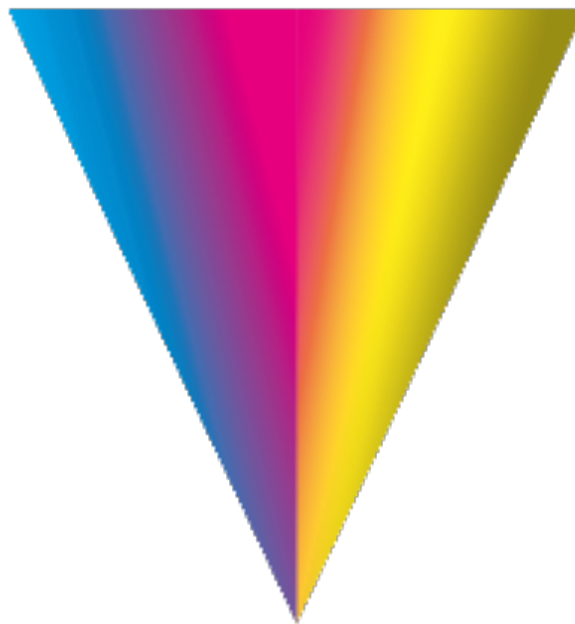
ROOT CAUSES
Materials → ↓ Process/Methods → ↓ People → ↑ Machines → ↑ ↓ → Problem Statement

DO			
Action	Machine	Who	When

ACT		
Fature Action	Who	When

REFLECTIONS





G R U P O
V A R G A S
RESULTADOS 2020



A3 Disponibilidad

Acciones tomadas



Acciones

1- A3: Estandarización de procesos.

2- A3: Mantenimiento.

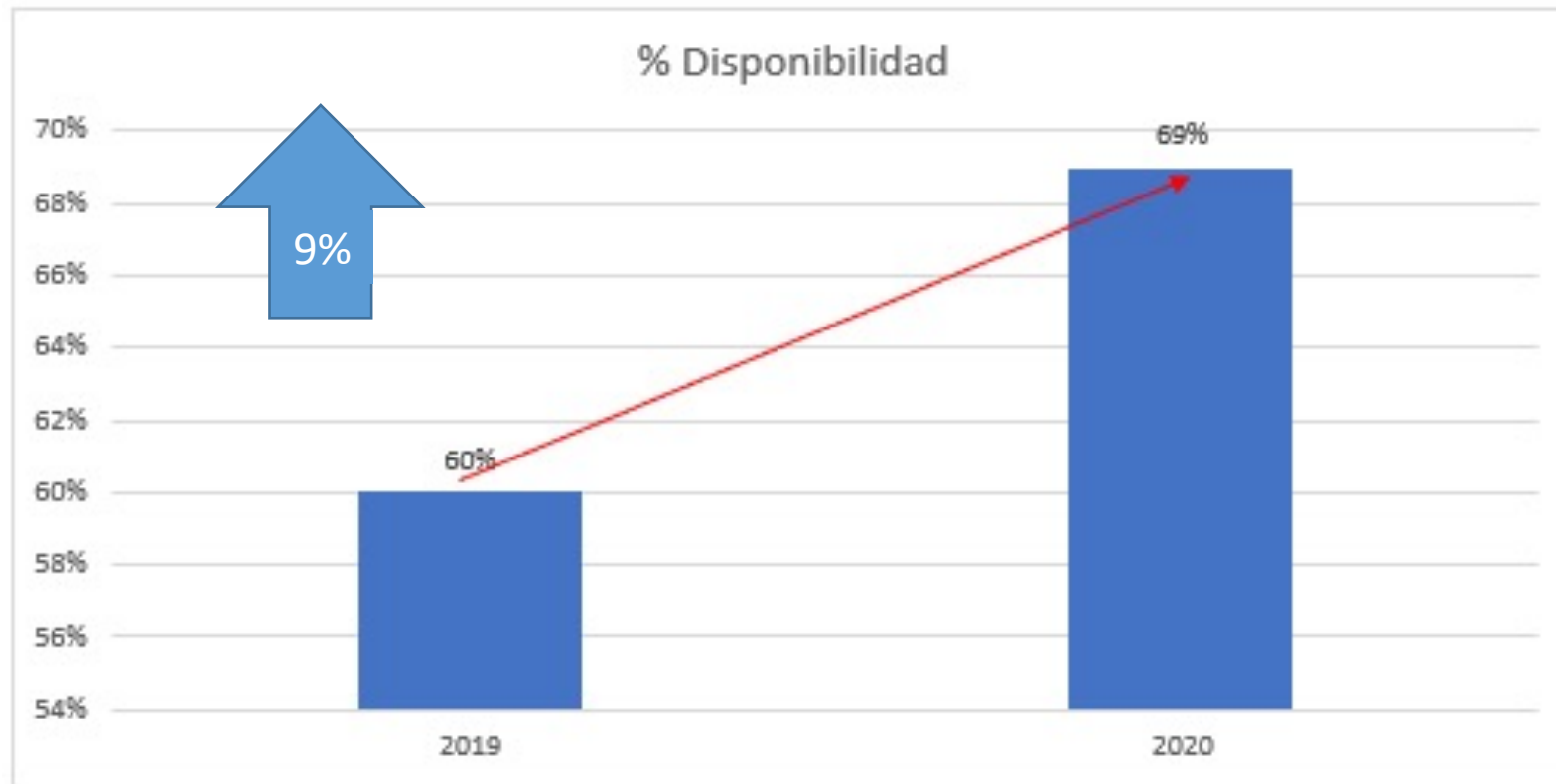
3- A3: SET UPS. Disminución de preparaciones excedidas.

- Herramientas utilizadas
 - ✓ SMED.
 - ✓ Diagrama Pareto.
 - ✓ Diagrama Ishikawa.
 - ✓ 5S
 - ✓ Eventos Kaizen.
 - ✓ Pilares TPM.



Aumento en disponibilidad total

Recuperación de
1718 h



A3 merma



Acciones

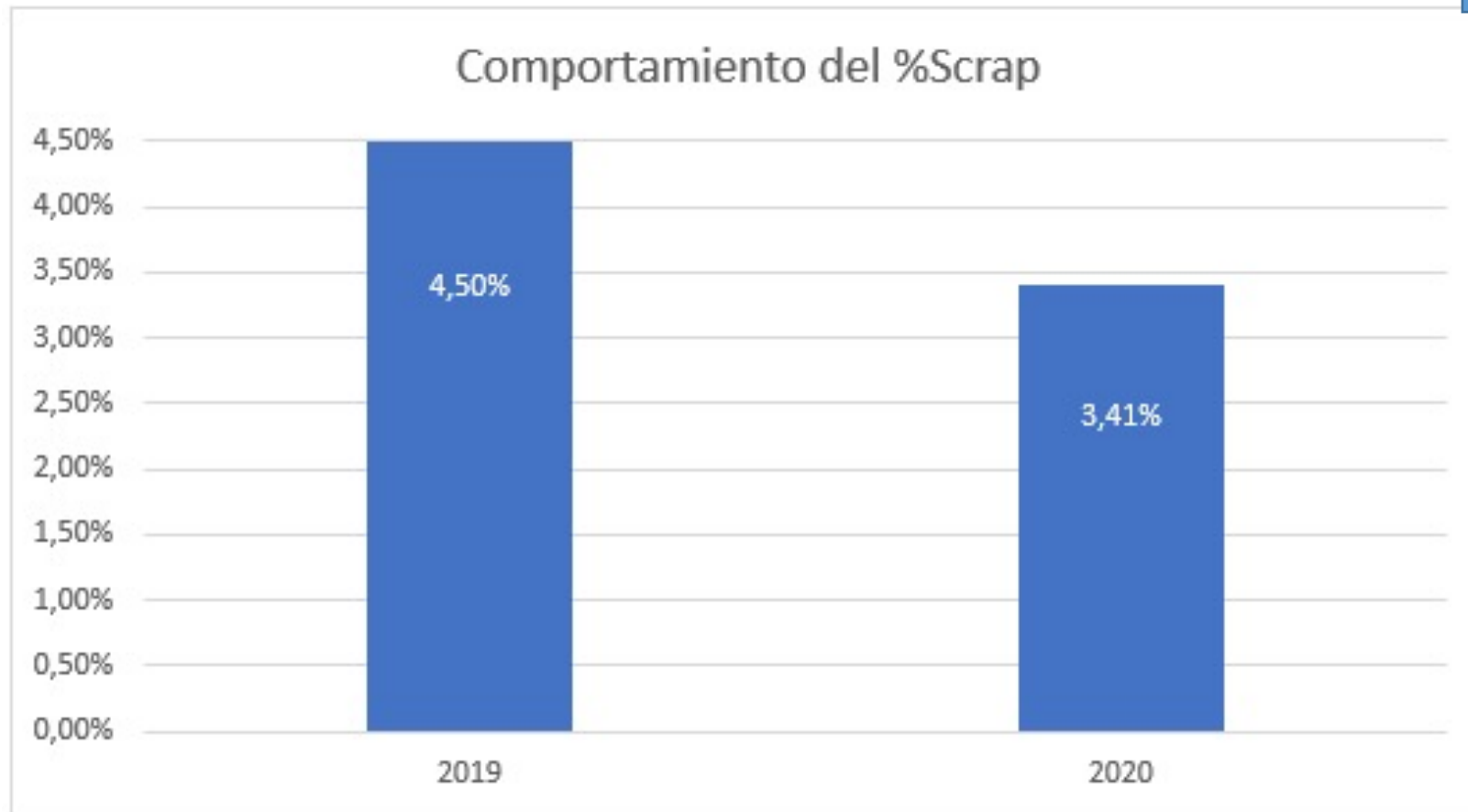
1- A3: Control del desperdicio.

- Herramientas utilizadas
 - ✓ 5 W y 2H.
 - ✓ Poka yoke.
 - ✓ Diagrama de Pareto.
 - ✓ Diagrama de Ishikawa.
 - ✓ Comunicación de prioridades y/o progresos por medio del modelo Tiers N1 y N2.



Estado actual

El ahorro anual fue de \$44869
42000 kg



A3 Velocidad



Acciones

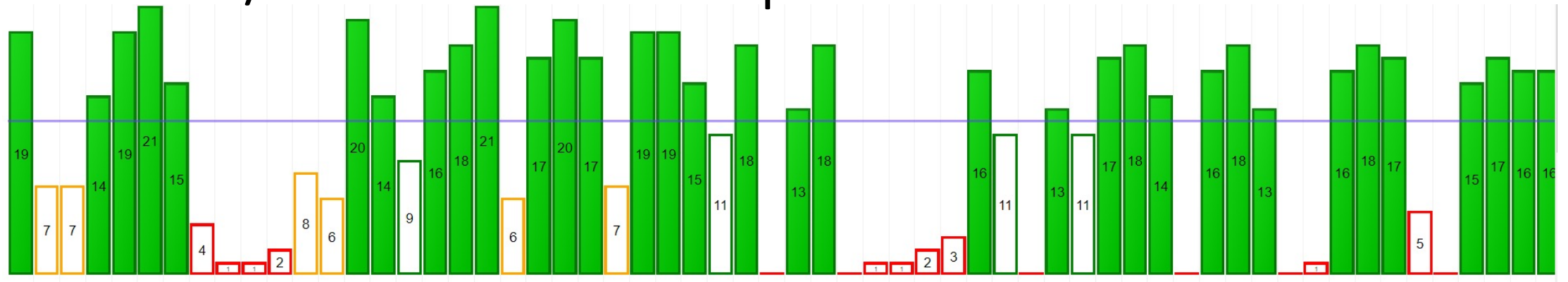
1- A3: Estandarización de procesos.

2- A3: Mantenimiento.

- Herramientas utilizadas
 - ✓ Tiempos y movimientos.
 - ✓ Validaciones de equipos.
 - ✓ Kanban
 - ✓ Pilares TPM

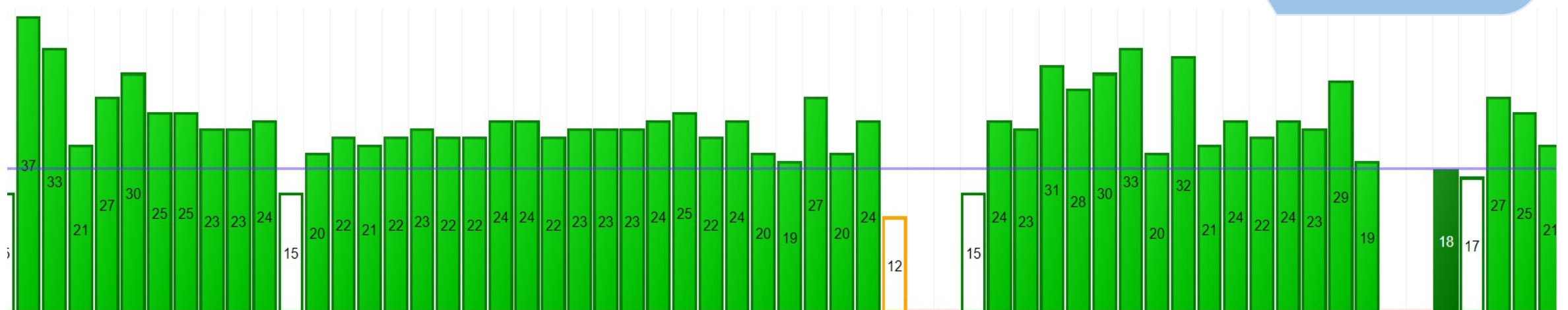


Antes / 677 unidades por hora



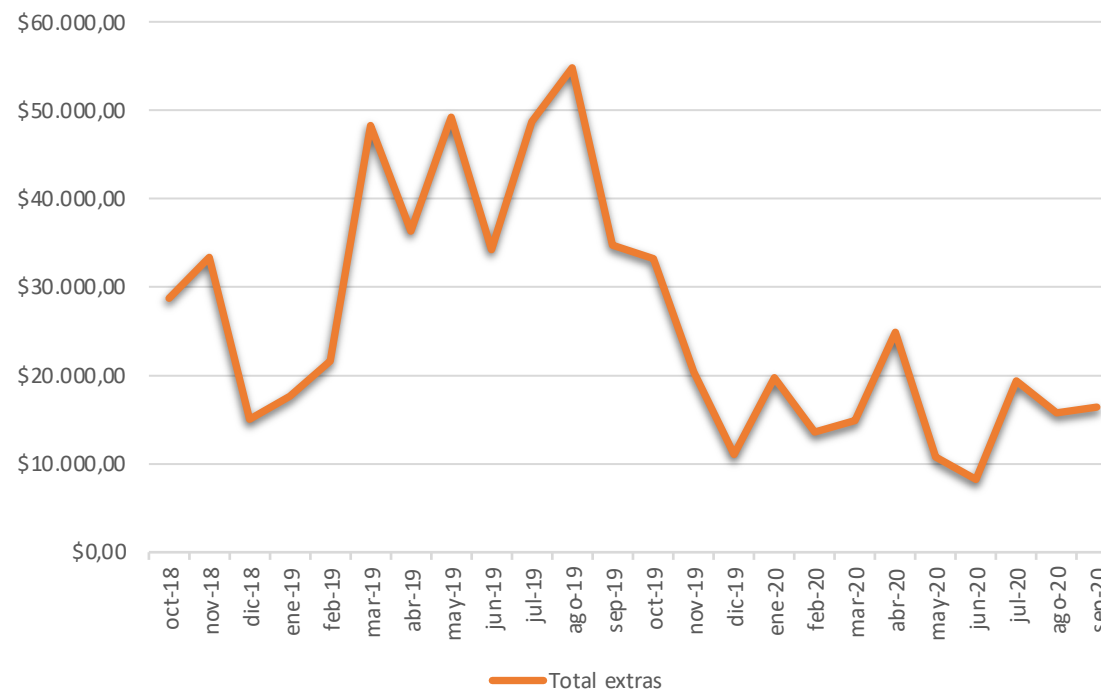
Después / 1300 unidades por hora

Ahorro: \$ 60 mil



Ahorro total en MOD

Comportamiento del costo de tiempos extras de MOD



Periodo	Extra promedio mensual	Dato acumulado por período
Periodo 2019	\$35.225,64	\$422.707,64
Periodo 2020	\$17.365,73	\$208.388,75
Resultado	-50,70%	\$214.318,88
Ahorro anual	\$214.318,88	

Lecciones aprendidas

1. Definir la estrategia, para tener claridad de donde apuntar para lograr los resultados deseados y así que todos entiendan el enfoque del modelo.
2. El benchmark es fundamental para realimentarse de experiencias y lecciones aprendidas, fortaleza: suplidores y clientes.
3. Involucramiento del personal por medio de metas e incentivos.
4. Disciplina en el cumplimiento de indicadores, se "viven" los indicadores como parte del modelo de mejora.





¡MUCHAS GRACIAS!

