



Metodología “Lean 14 Steps”

Abbott Medical. División Vascular

***Arnoldo Esparza
Jose Montero***



Abbott Medical

ABBOTT MEDICAL. DIVISIÓN VASCULAR

📍 ZONA FRANCA COYOL, ALAJUELA, COSTA RICA

👥 >1600 COLABORADORES

❤️ +13 DISPOSITIVOS MÉDICOS

12 CATÉTERES

1 DIAGNÓSTICO

✈️ +7MM DISPOSITIVOS POR AÑO



NUESTRA HISTORIA EN COSTA RICA

1ST UNIT
MAIN SITE

1ST COSTUMER
APPRECIATION DAY
> 1000
COLABORADORES

5to
Aniversario

Transferencia de
Preasurewire STJ
Armada Lean 14
Steps

Premio
Compromiso a la
Excelencia

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

1ST UNIT
QUICK START

FDA
INSPECTION

Cero desechos
a rellenos

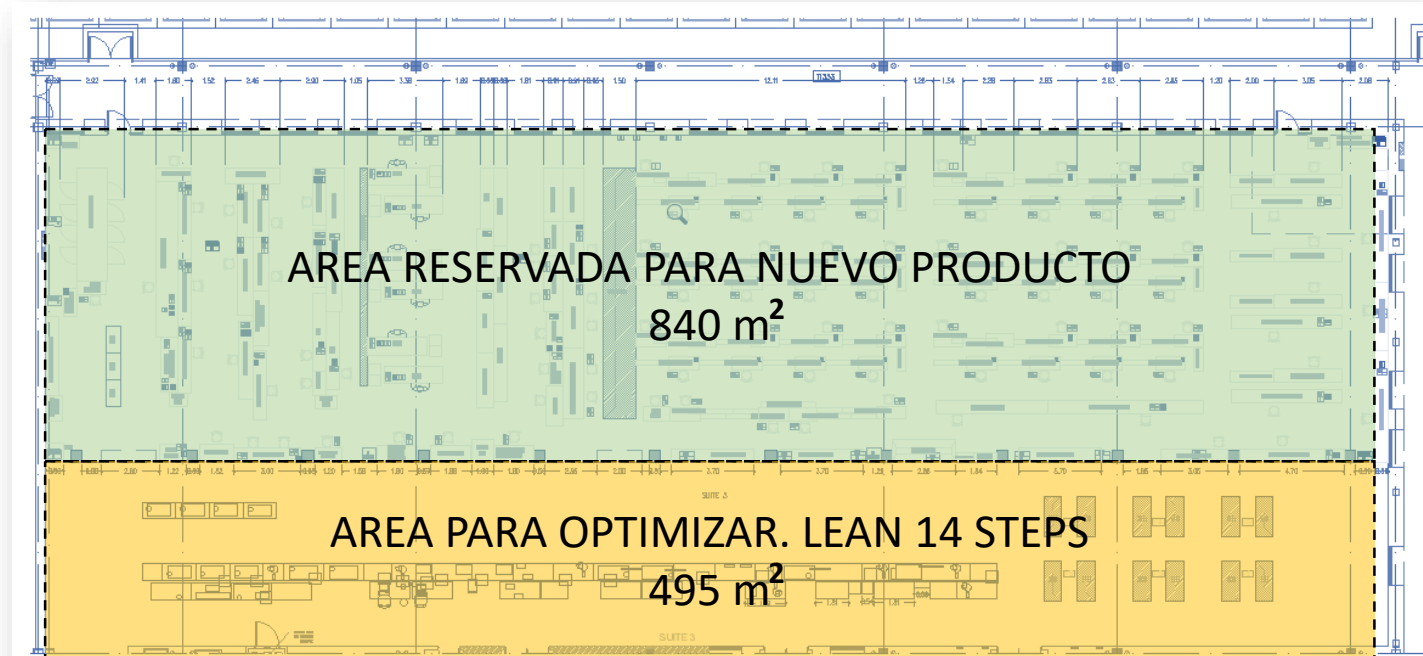
> 1millón catéteres
por Trimestre

Preasurewire
producción
comercial

Big Why. Nuestra necesidad...

Introducción y Transferencia de un nuevo producto a nuestra planta de manufactura.

- 3 sub-ensambles
- 3 líneas de manufactura
- 1 línea de producto terminado
- Preveer aumento de capacidad

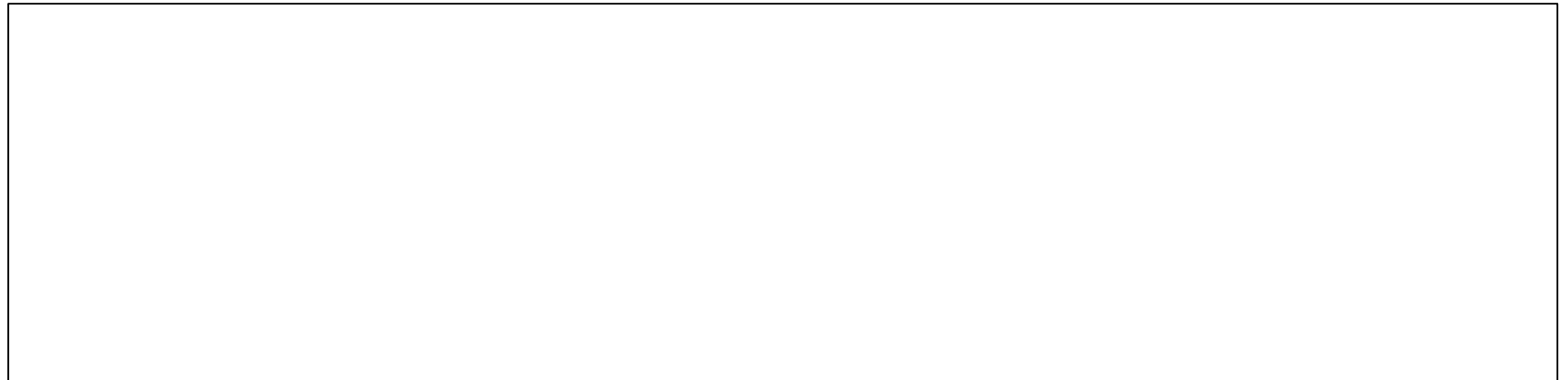


¿Qué es la metodología Lean 14 Steps?

Modelo estructurado y sostenible de aplicación de diferentes herramientas “Lean”, de mejora continua y “problem solving”, las cuales se enfocan en las condiciones deseadas a futuro de un área específica.

Se fundamenta en el Modelo BASICS de “The BASICS Lean™ Implementation Model” *(Charles Protzman, Dan Protzman, and William Keen)*.

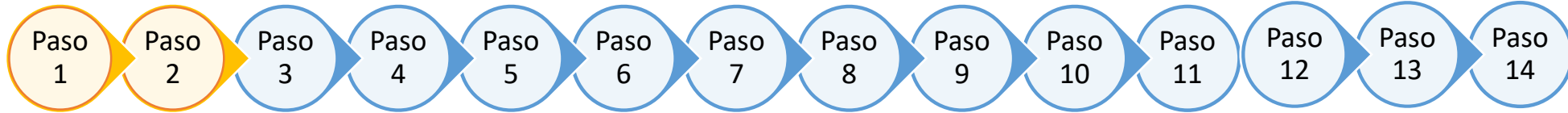
Lean 14 Steps es la ruta de mejora continua entre mi situación actual y mi estado ideal futuro, teniendo como fundamento Gente, Calidad, Desempeño y Cliente (SQDC).



Aplicación de los 14 pasos en Abbott



Aplicación de los 14 Pasos en Abbott



Paso 1 ELEMENTOS CRÍTICOS DE ÉXITO

Organización:

- Establece la visión a futuro del área y altas expectativas, así como baja tolerancia a fallas

Método:

- Establecen el Sponsors y Stakeholders
- Definición clara del objetivo y tiempo de ejecución

SE REQUIERE UN ALTO COMPROMISO GERENCIAL

Herramientas:

- Area Health Check
 - Entorno
 - Adm. Operativa
 - Supervisión y Liderazgo
 - Team Member
 - Comportamientos generales
 - Apoyo del Core Team

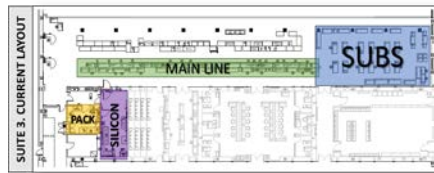
FUNDAMENTAL OPERATING REQUIREMENTS

NON-NEGOTIABLE

1. STANDARD WORK METHODS
2. ONE PIECE FLOW
3. BALANCED DISTRIBUTION OF WORK
4. STANDARD WORK IN PROCESS
5. VISUAL MANAGEMENT CONTROL
6. TACT TIME PAGED
7. MOVING/STANDING OPERATIONS
8. FIFO MATERIALS
9. 90% MAX LOADING OF MANUAL CYCLE

NEGOTIABLE

Current State



Health Check	Score
1. Entorno	0.50
2. Adm. Operativa	0.75
3. Supervisión y Liderazgo	2.00
4. Team Member	0.67
5. Comportamientos generales	1.67
6. Apoyo del Core Team	1.00

Paso 2 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- One Piece Flow
- Trabajo standard
- Minimizar transporte
- Enfoque en cero defectos
- Maximizar el tiempo efectivo de trabajo

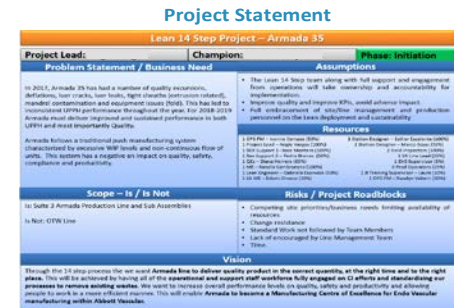
Objetivos del Proyecto:

#	Área de Enfoque	% Mejora
1	UPPH	36% mejora
2	FG Errores Humanos	50 % reducción
3	SA Errores Humanos	50 % reducción
4	FG Primeros Auxilios	Sin efecto adverso
5	SA Primeros Auxilios	Sin efecto adverso
6	Área de trabajo / Layout	25% reducción
7	Saludos de área	50 % mejora

EL CAMBIO SERÁ DIFÍCIL

Herramientas:

- Project Charter
- Quad of Aims (objetivos visionarios)



Quad of Aims				
Lean 14 Step Project - Armada 35				
Project Lead:	Champion:	Phase: Initiation		
QUAD Of Aim's - Objectives				
#	Focus area	Baseline	Goal	Improvement
1	Armada UPPH	1.48	2.21	36% improvement
2	FG Human Error	49	24	50% reduction
3	SA Human Error	4	2	50% reduction
4	FG First Aids	7	1	No adverse effect
5	SA First Aids	8	1	No adverse effect
6	Cleanroom Space/Layout	3360 sq ft	2995 sq ft	25% reduction
7	Health check	30%	80%	50% improvement

Vision Establishment

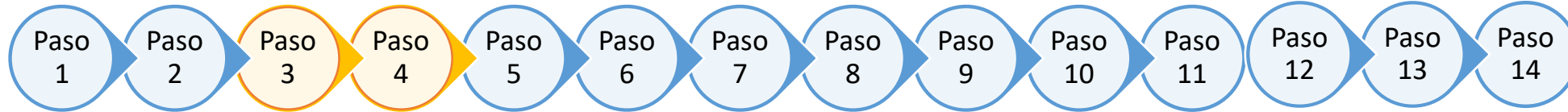
Business Excellence

Setting Team Members Up For Success

Objetivos del Proyecto. Quad of Aims

#	Área de Enfoque	% Mejora
1	UPPH	<i>36% mejora</i>
2	FG Errores Humanos	<i>50 % reducción</i>
3	SA Errores Humanos	<i>50 % reducción</i>
4	FG Primeros Auxilios	<i>Sin efecto adverso</i>
5	SA Primeros Auxilios	<i>Sin efecto adverso</i>
6	Área de trabajo / Layout	<i>25% reducción</i>
7	Saludos de área	<i>50 % mejora</i>





Paso 3 SELECCIÓN DEL EQUIPO

Características del equipo:

- Fuerte pensamiento crítico y abierto
- Estructurado, leal, reaccion intuitiva
- Curiosidad tecnológica
- Experiencia en su área

Estructura:

- PM, Líder de Proyecto
- Líder Técnico (Lean Tools)
- Supervisor Ops
- ME
- QE
- Diseñador
- EHS

EQUIPO REPORTARÁ AL SPONSOR DEL PROYECTO

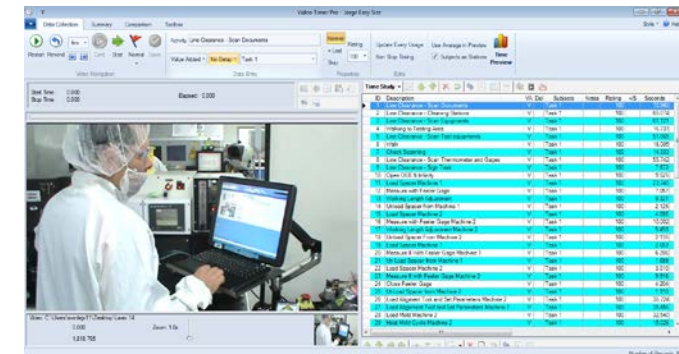
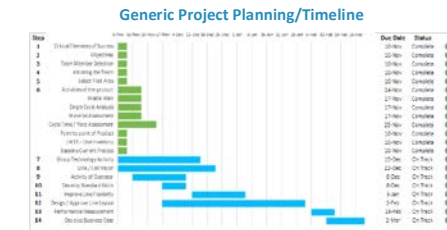
Paso 4 INICIANDO EL EQUIPO

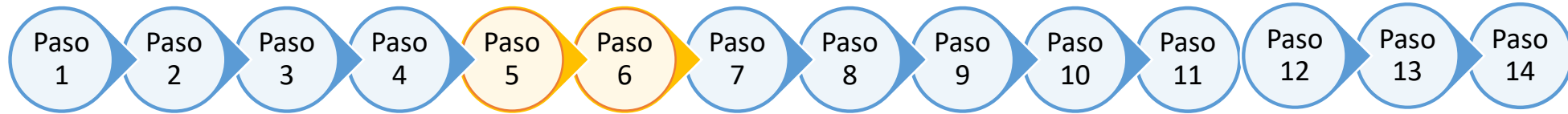
Entrenamiento:

- Lean Basics (Std Work, Adm Visual, Análisis de tiempos y movimientos, métricas, PFM)
 - Equipo de Proyecto
 - Core Team del Area
 - Team Members

Herramientas:

- Project Charter
- Video Análisis con Timer Pro
- Creación de "War Room"
 - Flipcharts
 - Post it
 - Pizarras
 - Cámaras de Video y Fotos





Paso 5 SELECCIÓN DEL ENFOQUE

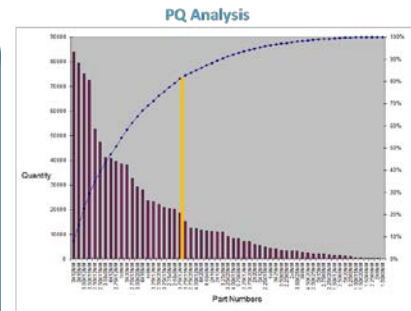
Criterios de Selección:

- Identificación del 80% del volumen histórico del área por SKU's.
- Caminata de desperdicios
- Top de Ideas de mejora del área
- Análisis de demanda futura (+5 años)

Herramientas:

- Gráfico de Pareto(80%)
- Gemba de desperdicios
- WIP análisis por proceso
- Kaizen (rapid improvements / Just do it)
- Sistema de Ideas

ENFOQUE EN EL 80% DEL COSTO Y VOLUMEN



Waste Walks

TRANSPORT	INVENTORY	MOTION	WAITING
Excess inventory blocking things, equipment parts, tools and materials that are not needed for production.	Waiting time when customer demand, building up unnecessary stocks.	Unnecessary movement, people working to get things which should be located closer to the point of use.	Excess delays operations because parts are missing, delayed work, waiting for parts, inefficient use of space.
OVER PRODUCTION	OVER PROCESSING	DEFECTS	SKILLS
Working too much or too many, producing stock before it is needed. Making products that the customer hasn't ordered.	Excessive or inefficient operations, performing needless tasks that are not required. Other devices "we always do it this way."	Failing to produce a quality part the first time generating rework or scrap. Not adhering the standard or service "right the first time."	Failing to use one's own capabilities of the workforce. Not learning to create, using their knowledge or learning from past mistakes/failures.

Long Range Supply Plan (LRSP)



Paso 6 ACTIVIDAD DEL PRODUCTO

Seguimiento y análisis:

- Raw Material
- Entradas – Salidas de cada Proceso
- Traslados, Tiempos y Distancias
- Tiempo de almacenamiento
- Actividades que No agregan valor
- Actividades que Si agregan valor

IDENTIFICAR Y AISLAR LOS PASOS ESENCIALES DE INSPECCIÓN Y PROCESAMIENTO

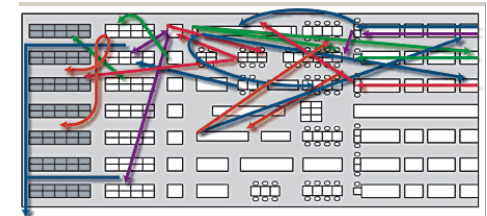
Herramientas:

- VSM (Value Stream Map)
- SIPOC
- Diagramas de Spaguetti
- Diagramas punto a punto
- Diagramas de flujo representando el producto a través de sus procesos

SIPOC

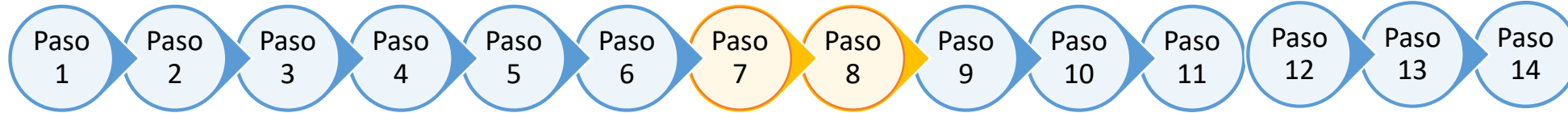
Proceso	Inputs	Outputs	Proceso	Inputs	Outputs
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo
Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo	Identificar el área de trabajo

LM007 (Point to Point)



Value Stream Map





Paso 7 Análisis de la Tecnología

Línea de Manufactura:

- Determine secuencia de manufactura (sub ensambles, main line, empaque, celdas, etc)
- Analice la distribución de SKU's, modelos, mix manufacturados en las líneas
- Identifique equipos similares en otras líneas/productos

Herramientas:

- Planeamiento de la producción / Shceduling
- Proyección de demanda (forecast)
- Días disponibles de manufactura
- Takt Time (demanda/tiempo disponible)

ENFOQUE LOS ESFUERZOS EN FAMILIAS DE PRODUCTO

Planning Analysis

	Main Line 2018 volume requirement	Main Line Yield Loss	Volume + M.L.Yield Loss	Supply Forecast variation 10%	Balloon Flow Final Volume	Yield Main Line Best Case scenario	Yield Main Line Worst Case scenario
Supply ATP (C)	37,252	3,709	40,757	3,709	81,513	90%	90%
Supply ATP (C)	6,879	3,389	8,445	858	15,123	80%	81%
Supply ATP (C)	724,618	72,463	797,081	79,740	1,594,166	90%	90%
Supply ATP (C)	767,746	76,537	846,282	76,757	923,057		

Product Family Mix

	2017 Sep	2017 Oct	2017 Nov	2017 Dec	2018 Jan	Grand Total
Easy	21	73	31	40	26	191
Hard	9	29	12	14	16	80
Medium	11	80	17	16	23	97
Grand Total	41	132	60	70	65	368

	2017 Sep	2017 Oct	2017 Nov	2017 Dec	2018 Jan	Grand Total
Easy	14141	58883	26500	18833	4574	117931
Hard	2286	13577	8137	5548	1258	30806
Medium	3734	15736	15578	6331	6396	47795
Grand Total	20161	83216	50215	30712	12228	196532

	2017 Sep	2017 Oct	2017 Nov	2017 Dec	2018 Jan	Grand Total
Easy	70.14%	64.75%	52.77%	61.32%	37.41%	60.01%
Hard	11.34%	16.32%	16.20%	18.00%	10.29%	15.67%
Medium	18.52%	18.93%	31.02%	20.61%	52.31%	24.32%
Grand Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Takt Time Calculation

Volume	Demand + overburden	
Total Volume	645,963.68	
		divided by 234 (working days)
		Average daily customer demand = 2761
Daily available time	870	
Daily customer demand	2761.00	
		18.91 TAKT Time (Seconds)

Paso 8 VISIÓN DE LA LÍNEA / CELDA

Flujo del Producto:

- Enfoque en "One piece flow"
- Enfóquese en una manufactura secuencial progresiva y simple
- Tratamiento FIFO a los materiales

Actividad del Operario:

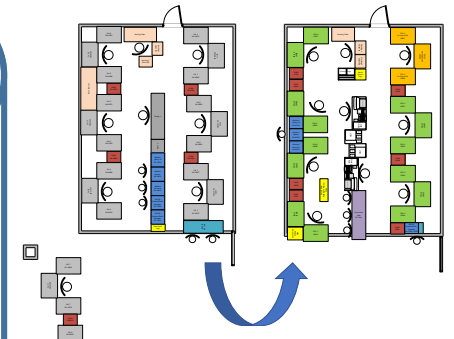
- Crear un entorno que obligue al método estandarizado
- Identifique los planos de trabajo de la estación
- Coloque las piezas y herramientas en la secuencia exacta de uso
- Minimizar toda la actividad sin valor agregado

Herramientas:

- Eventos Kaizen de diseño con los operarios. (SQDCM) (AutoCAD, 3D designs)
- Simulaciones de flujo, capacidad, movimientos y desplazamientos (FlexSim software)

ASEGURE QUE EL PRODCUTO FLUYA Y ESTANDARICE EL TRABAJO

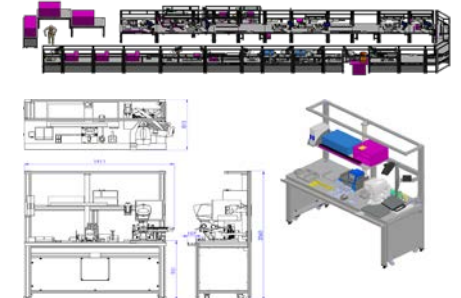
Layout Concepts

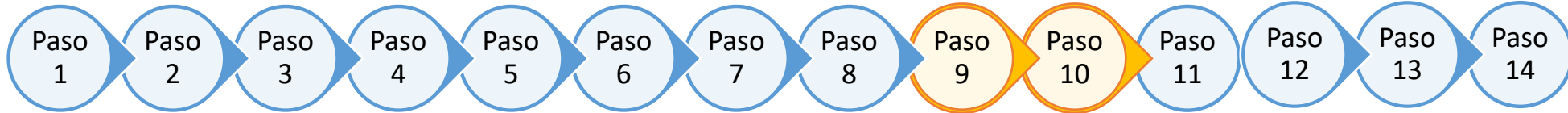


New Layout Risk Assessment Matrix

Change Description	Quality		Engineering		Operations		Potential Risk		EHS/ERT/Ergonomics	
	Risk	Detail	Risk	Detail	Risk	Detail	Risk	Detail	Risk	Detail
Revising station to design	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A
Revising layout	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A
New layout station	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A
Revising station layout	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A	No	N/A

Station Design





Paso 9 ACTIVIDAD DEL OPERADOR

Video:

- Operaciones y operadores
- Ciclos de equipos

Analiza el video y separa:

- Valor agregado, desperdicio requerido y desperdicio puro

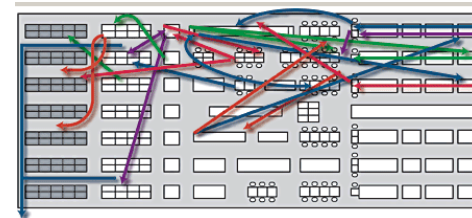
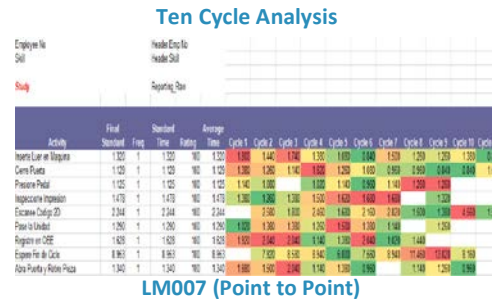
Mapee el patrón de caminata del operador:

- Construya un diagrama punto a punto que represente el movimiento del operador en el área de trabajo. (diagrama espaguetti)

Documente el nuevo proceso

- Mejoras necesarias
- Pasos de trabajo, tiempos de trabajo y nuevo patrón de caminata
- Desarrolle el PFM

HAGA DEL OPERADOR UN CIRUJANO



Paso 10 VISIÓN DE LA LÍNEA / CELDA

Defina la secuencia:

- Utilice la actividad de la información de análisis del operador
- Defina Pasos Mayores, Puntos Clave y Razones de Por Qué? (JI Method)
- Defina horario de trabajo de cada turno laboral

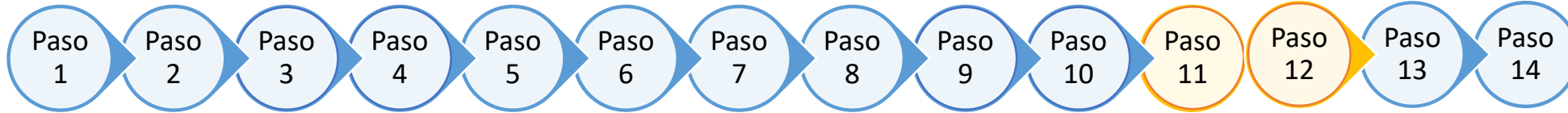
EL TRABAJO ESTÁNDAR DEFINE Y MANTIENE LA INNOVACIÓN

Product PFM

Assembly Process

Paquete Estándar de Trabajo Sub ensamble Armada 35

Item	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
1	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
2	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
3	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
4	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
5	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
6	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
7	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
8	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
9	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
10	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
11	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
12	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
13	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly
14	Sub Description	Assembly	Assembly	Assembly	Assembly



Paso 11 MEJORA LA FLEXIBILIDAD

SMED:

- Analice los procesos de cambio de lotes/producto/set up/configuraciones
- Identifique actividades tiempos internos y externos
- Convierta tiempos/procesos internos en externos

Estandarice los cambios:

- Defina las tareas de preparación, ejecución y control durante los cambios.
- Cree un método estándar para todos los involucrados
- Pruebe su método e involucre al operario en el cambio, modifique según se requiera hasta alcanzar la estandarización.

APROVECHE COMO SEA POSIBLE LOS TIEMPOS EXTERNOS



Paso 12 APRUEBE EL NUEVO DISEÑO

Consideraciones de diseño:

- Seguridad del operador
- Flujo secuencial de producto
- Esfuerzo de trabajo del operador
- Lugar geométrico de trabajador y pieza.
- Fácil acceso a herramientas y material.
- Distribución equilibrada del trabajo

Pasos para aprobar un nuevo diseño:

- Dibujar diagrama de escala de celda
- Dibujar diagramas de punto a punto de
- Flujo de producto
- Patrón de caminata del operador
- Materiales entrantes y salientes
- Herramientas entrantes y salientes

DOMINAR LOS FUNDAMENTOS DE PROCESOS / INGENIERÍA INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE MATERIALES

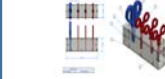
Ergonomic Evaluation & 5S Improvements

Supplier sketches:

- Shadow Board



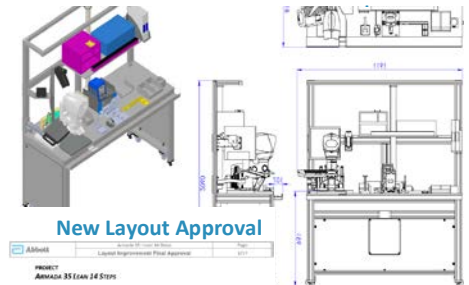
- Additional TLTs



Sentado (Sedente)

De pie (Bipedo)

Altura de TM: 1.56 CM
Técnica 2: Se sobrepasan las 12 pulgadas solicitadas en la inspección



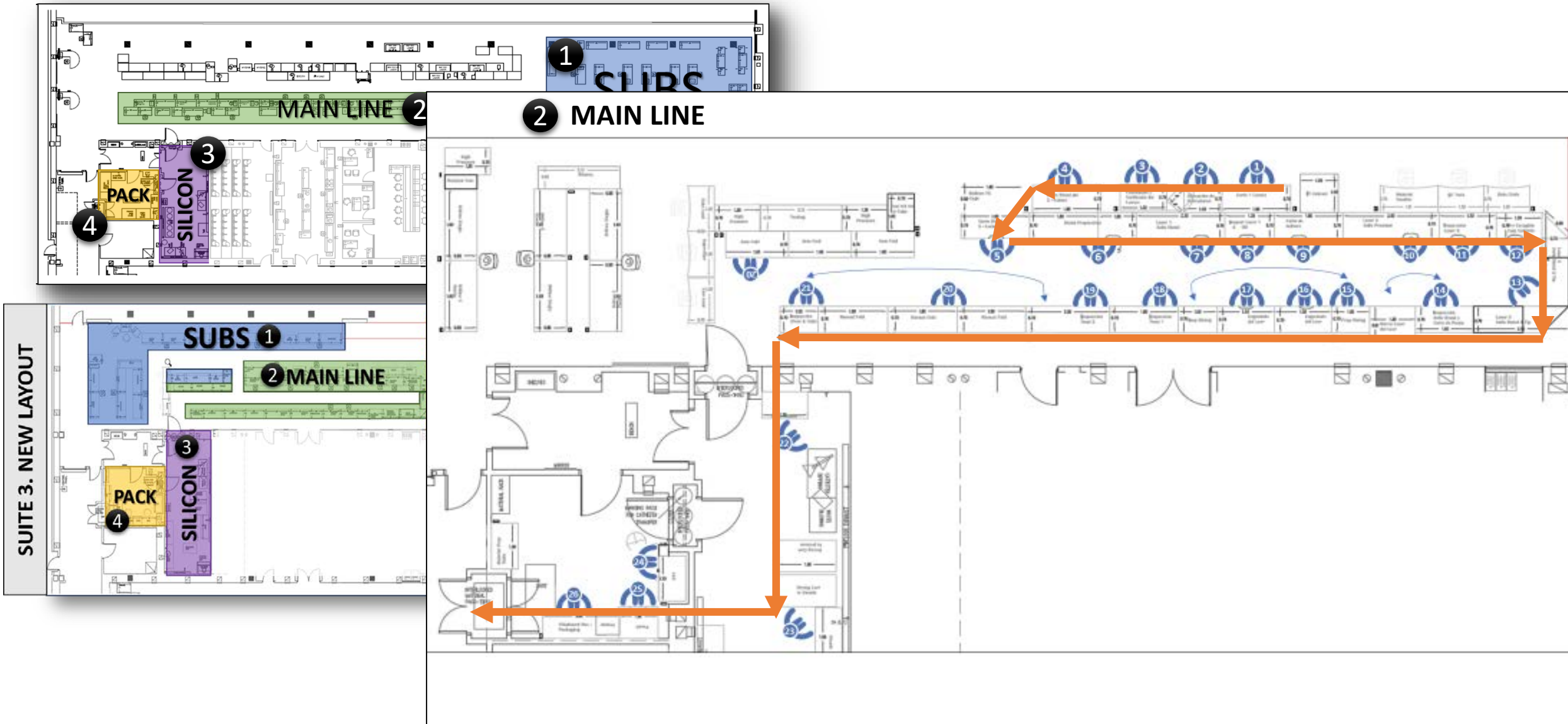
New Layout Approval

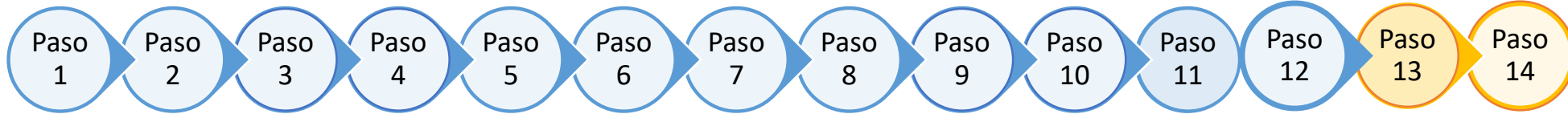


Item	Qty	Location	Owner	Notes
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	

Item	Qty	Location	Owner	Notes
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	
Shadow Board	1	Tool Room	John Doe	

Nueva área de trabajo. “U Shape”





Paso 13 MEDICION DEL DESEMPEÑO

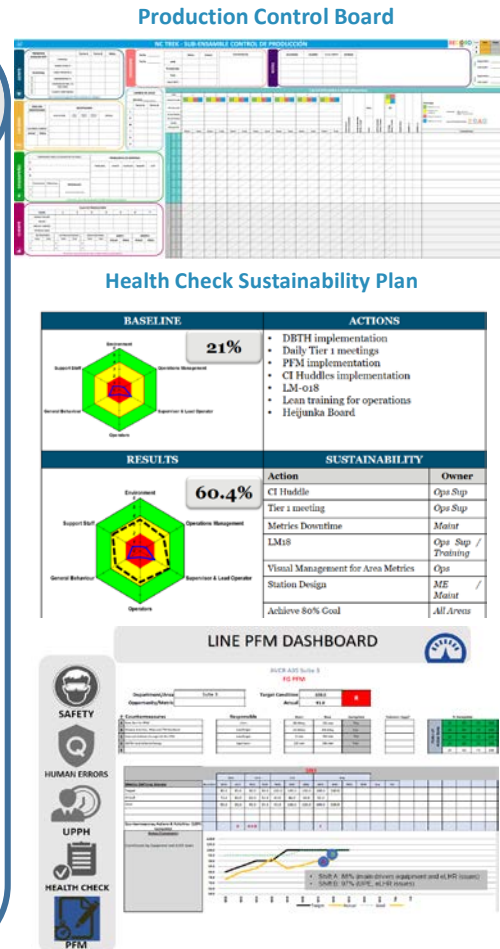
Gerentes y supervisores:

- Identificar los elementos críticos de la manufactura esbelta
- Revisar la evaluación de desempeño actual para conocer el contenido de estos elementos.
- Haz los ajustes necesarios

Operaciones de línea / celda:

- Monitoreo del desempeño por horas (DBTH)
- Muestre los resultados a diario y controle las líneas de tendencia
- Entrene a todos los operadores
- Mantener en todo momento una excelente organización y limpieza del trabajo.

EL MEDIR EL DESEMPEÑO ES UN IMPULSOR FUNDAMENTAL DEL COMPORTAMIENTO



Paso 14 CIERRE DEL CASO DE NEGOCIO

Compare las condiciones base con la condición proyectada:

- Outputs
- Requerimientos (directos e indirectos)
- Espacio de piso
- Inventario

Documentar el costo de implementación:

- Los gastos de capital, generales y entrenamiento

Presentar los hallazgos a la Alta Dirección:

- Incluya a todas las partes interesadas y tomadores de decisiones
- Deja que los hechos hablen fuerte
- Cree concurrencia en el costo y el cronograma

ESTO REPRESENTA UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN EL CÓMO DIRIGIMOS EL NEGOCIO

Quad of Aims

OpEx

Lean 14 Step Project – Armada 35

QUAD Of Aim's - Objectives					
Focus Area	Baseline	Goal	Improvement Expected	YTD Actual	Status
1 Armada UPPH	1.68	2.21	36% Improvement	1.96	Red
2 PG Human Error	49	24	50% reduction	16	Green
3 SA Human Error	4	2	50% reduction	1	Green
4 PG First Aids	7	1	No adverse effect	0	Green
5 SA First Aids	8	1	No adverse effect	0	Green
6 Clearroom Space/Layout	3960 sq ft	2965 sq ft	25% reduction	31% reduction (2878 sq ft)	Green
7 Health check	30%	50%	50% improvement	69%	Green

Así lo hicimos...



Resultados de los 14 Pasos en Abbott

#	Área de Enfoque	% Mejora	Implementación	Cierre 2020
1	UPPH	36% mejora	10% 	52% 
2	FG Errores Humanos	50% reducción	30% 	85% 
3	SA Errores Humanos	50% reducción	50% 	85% 
4	FG Primeros Auxilios	Sin efecto adverso	✓ 	✓ 
5	SA Primeros Auxilios	Sin efecto adverso	✓ 	✓ 
6	Área de trabajo / Layout	25% reducción	33% 	34% 
7	Saludos de área	50 % mejora	69% 	80% 



Lecciones Aprendidas. “Cerrando el ciclo”





Metodología “Lean 14 Steps”

MUCHAS GRACIAS!

“Algunos de ustedes ya implementaron Lean y marcaron esa casilla. Pero una empresas que realmente entienda que Lean nunca termina y se convierte en una forma de vida.”

*Charlie Protzman.
The BASICS Lean™ Implementation Model*