



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*INSPECCIONAR EL PROCESO 50004018 CENTER KITCHEN SINK
ASSEMBLY KHOL PARA MAXIMIZAR LA CANTIDAD DE PIEZAS
PRODUCIDAS*

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

PRESENTA:

JOSE ANGEL ALFARO CHAVARRIA

ASESOR:

*EDGAR ZACARIAS MORENO
Subdirección Académica*

06 de mayo del 2022





EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga Departamento de Ciencias
Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*MEDIR LA INSERCIÓN DE RESIDENTES PROFESIONALES DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA EN LAS
EMPRESAS*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

JORGE DARIO MACIAS RIVERA.

ASESOR:

EDGAR ZACARIAS MORENO
Subdirección Académica

06 de mayo del 2022



CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos.

Sobre este pequeño escrito me gustaría otorgar mis agradecimientos a todas aquellas personas, colegas y quienes interfirieron brindando parte de su apoyo de forma incondicional, en primer lugar, quisiera agradecer de todo corazón a mis padres que me han ayudado y apoyado desde que yo tengo conocimiento. De igual manera a mi esposa y mi pequeña hija quienes son uno de los motivos del esfuerzo que yo estoy teniendo a diario. A mi tutor(a) Ing. Janette Alejandra cervantes Villagrán por haberme orientado y aconsejado en todos los momentos que necesite de su sabiduría y conocimiento, a mis compañeros de trabajo que me han orientado durante el proceso. Agradezco a todos los docentes del instituto que con su amplia experiencia, conocimiento y direccionamiento me impulsaron y motivaron a seguir adelante con mi crecimiento educativo. Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida y ser el guía de nuestro camino y destino durante nuestra existencia, por ser el apoyo en momentos difícil y de debilidad dándonos la fortaleza para seguir adelante.

3. Resumen.

Este proyecto ha sido realizado en la empresa DISEKO SOLUCIONES S.A DE C.V. para testear el proceso 50004018 CENTER KITCHEN SKIN ASSEMBLY HOHL, maximizando la cantidad de piezas producidas mediante la innovación del proceso ya establecido, basándose en los planos de producción como antecedentes de las labores realizada durante su desarrollo.

Dicho proyecto fue realizado en el área de producción, en conjunto con el área de ingeniería de procesos con el fin de presentar las diversas variables cualitativo para así poder plantear las mejoras necesarias que se aplicarían en dicho proceso y layout.

Se ha tomado en cuenta un 85% de efectividad en la empresa pues las personas tienden a trabajar por niveles de intensidad durante la jornada de trabajo, suele ir de inicio de turno, muy fuerte pues los empleados están descansados al inicio, lo que les permite trabajar durante la jornada con mayor intensidad, aunque durante y conforme avanza el turno de trabajo tiende a disminuir su nivel de producción o en todo caso su rendimiento personal debido a la fatiga y el cansancio.

Tiene que ver mucho la ergonomía de los procesos pues depende de la comodidad y la facilidad que los empleados tienen a la hora de realizar las actividades que conlleva la producción del producto.

Además de todo esto lo siguiente a realizar serán procesos nuevos y las personas deben de tomar experiencia para poder realizar las tareas que se le asignen mediante los procesos que tengan como objetivo la creación de un producto que cuente con las características, apariencias y expectativas de calidad conforme a lo que el cliente tanto interno como externo piden en su producto terminado.

4. Índice.

Capítulo “1”: preliminares	02
1. Portada	01
2. Agradecimientos	02
3. Resumen	03
4. Índice	04
Lista de tablas	07
Lista de figuras	08
Capítulo “2”: generalidades del proyecto	10
5. Introducción	10
6. Descripción de la empresa	11
Misión	11
Visión	11
Política de calidad	11
Objetivos del sistema de gestión de la calidad	12
Cumplimiento de objetivos	12
Organigrama	13
7. Problema a resolver priorizándolo	14
8. Justificación	15
9. Objetivos	16
General	16
Específicos	16
Capítulo “3”:	17
10. Marco teórico	17
Antecedentes de la producción	17
Empresa	17
Indicadores de productividad	18
Importancia estratégica de definir que, como y cuanto producir	18
Producción	19
Producción industrial	19

<i>Producción en serie</i>	19
<i>Gestión de la producción</i>	20
<i>Ergonomía</i>	20
<i>Tipos de ergonomía</i>	20
<i>Sistemas de producción Toyota</i>	21
<i>Justo a tiempo</i>	22
<i>Jidoka</i>	22
<i>Kaizen</i>	22
<i>Balanceo de líneas</i>	23
<i>Capacidad de producción</i>	23
<i>Inteligencia espacial</i>	24
Capítulo “4”: desarrollo	26
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	26
I. Análisis del proceso ya establecido	26
<i>Tiempos establecidos por la empresa de aplicación de soldadura</i>	27
<i>Ensamble “1”</i>	27
<i>Ensamble “2”</i>	28
<i>Ensamble “3”</i>	29
<i>Ensamble “4”</i>	30
<i>Ensamble “5”</i>	31
<i>Ensamble “6”</i>	35
<i>Ensamble “7”</i>	36
<i>Tabla de restricciones</i>	40
II. Identificar el principal cuello de botella durante el proceso de fabricación del producto.	40
III. Planteamiento de las propuestas de proyecto y balanceo de proceso-	41
<i>Ensamble “1”</i>	42
<i>Ensamble “2”</i>	43
<i>Ensamble “3”</i>	44
<i>Ensamble “4”</i>	45
<i>Ensamble “5”</i>	46

Ensamble “6”	50
Ensamble “7”	51
Cantidad de moldes para el proceso	54
Layout	55
Cronograma de actividades	59
Capitulo “5”	60
12. Resultados	60
Capitulo “6” conclusiones	62
13. Conclusiones del proyecto	62
Recomendaciones	62
Experiencia personal profesional adquirida	62
Capitulo “7” competencias desarrolladas	63
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas	63
Instrumentales	63
Competencias sistemáticas	63
Interpersonales	64
Capitulo “8” fuentes de información	64
Referencias de internet	64
Capitulo “9” anexos	65

Lista de Tablas

Tabla 1-----	27
Tabla 2-----	27
Tabla 3-----	28
Tabla 4-----	28
Tabla 5-----	29
Tabla 6-----	29
Tabla 7-----	30
Tabla 8-----	30
Tabla 9-----	30
Tabla 10-----	31
Tabla 11-----	32
Tabla 12-----	34
Tabla 13-----	35
Tabla 14-----	35
Tabla 15-----	36
Tabla 16-----	37
Tabla 17-----	39
Tabla 18-----	40
Tabla 19-----	42
Tabla 20-----	42
Tabla 21-----	43
Tabla 22-----	43
Tabla 23-----	44
Tabla 24-----	44
Tabla 25-----	45
Tabla 26-----	45
Tabla 27-----	46
Tabla 28-----	47
Tabla 29-----	49

Tabla 30-----	50
Tabla 31-----	51
Tabla 32-----	51
Tabla 33-----	52
Tabla 34-----	54
Tabla 35 -----	58
Taba 36-----	59
Tabla 37-----	60

Lista de Figuras

Imagen 1-----	13
Imagen 2-----	17
Imagen 3-----	18
Imagen 4 -----	18
Imagen 5 -----	19
Imagen 6-----	19
Imagen 7-----	19
Imagen 8-----	20
Imagen 9-----	20
Imagen 10-----	21
Imagen 11-----	22
Imagen 12-----	22
Imagen 13-----	22
Imagen 14-----	23
Imagen 15-----	23
Imagen 16-----	24
Imagen 17-----	26
Imagen 18-----	27
Imagen 19-----	28
Imagen 20-----	29
Imagen 21 -----	30
Imagen 22-----	31

Imagen 23-----	32
Imagen 24-----	35
Imagen 25-----	36
Imagen 26-----	37
Imagen 27-----	42
Imagen 28-----	43
Imagen 29-----	44
Imagen 30-----	45
Imagen 31-----	46
Imagen 32-----	47
Imagen 33-----	50
Imagen 34-----	51
Imagen 35-----	52
Imagen 36-----	55
Imagen 37-----	61
Imagen 38-----	65

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5.- Introducción

El documento cuenta con ayudas visuales específicamente de los componentes del producto pues cada uno de sus ensamble se describe lo más coherentemente para el mejor entendimiento del documento.

Cuenta con tablas de datos que en cada una de ellas se describirá el fin común de su desarrollo. Pues son tablas que ayudaron a la toma de decisiones para cumplir con el objetivo específico del proyecto que se desarrolló para maximizar la producción y el balanceo del mismo.

Se dará a conocer las formulas en cada uno de los procesos durante el desarrollo del documento lo cuales nos arrojan los datos de los estándares preliminares que se tomaron en cada uno de los pasos a seguir en el procedimiento.

Este documento expresa las mejoras tomadas del proceso Toyota, así como la ergonomía de procesos, estudios de tiempos y movimientos que nos han dado los datos recopilados en cada una de las tablas para los cálculos adecuados y correspondientes para cada uno de los casos que integraran el final de un producto que tiene por nombre 50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLI KOHL y la satisfacción de cada uno de los clientes internos como externos.

Se darán a conocer los resultados que están planteado de una tabla de recopilación de datos contables que fueron los que nos ayudaron a definir la efectividad del proceso y se explicaran en el documento de manera coherente.

Cuenta con un proceso desarrollado y explicado en cada uno de sus ensambles así como las propuestas al mismo. Además de tablas de restricciones marcadas en cada uno de sus procesos.

Cuenta con una parte del organigrama de la aria donde esta fungido el proyecto así como el cronograma de actividades desarrolladas y plasmadas en este documento.

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

DISEKO SOLUCIONES considerada la más grande productora de exhibidores. Se ubica en parque industrial san francisco de los romo, Aguascalientes. Emplea alrededor de 300 y más personas fundada el 10 de noviembre del 2005 siendo una sociedad anónima de capital variable.

Sus principales actividades son: logística interna, operaciones de proceso, logística externa, ventas y servicios posteriores a la venta.

Hoy en día se encuentra certificada en la norma ISO 9001:2015, por el **organismo de certificación:** Inter Americas Standards Services S.C.

Misión:

Crear e innovar en soluciones de exhibición y componentes en el área metal-mecánica con diseños de vanguardia, altos estándares de calidad y la última tecnología, con el personal mejor capacitado y motivado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, colaboradores y accionistas, comprometidos con el medio ambiente y la comunidad siempre con un sentido humano.

Visión:

Ser líder en el mercado nacional, con fuerte presencia en el resto de las américas, brindando soluciones sustentables e innovadoras en el diseño, mediante la fabricación de sistemas de exhibición y mobiliario en el sector comercial e industrial.

Política de calidad:

En disekeo fabricamos productos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes cumpliendo con sus expectativas de calidad mediante una metodología de mejora continua.

Objetivos del sistema de gestión de calidad:

1. Mantener un nivel de satisfacción del cliente al nivel establecido.
2. Rechazos externos e internos de calidad
3. Auditorías internas
4. Promover la mejora continua por proceso como cultura de la organización

Cumplimiento de objetivos:

- Hojas de operación estándar
- Mantenimiento autónomo
- Participando con ideas de mejora continua
- Marca de garantía
- Registros de calidad
- Manejo de productos no conforme
- Cumplir con el estándar de producción

ORGANIGRAMA.

La aplicación del proyecto se desglosa por la necesidad y oportunidad de optimizar el proceso dentro del departamento de diseño de moldes 3d regulado por el gerente de producción aludiendo al Ing. Anaximandro Zúñiga quien realiza la función de gestionar la producción a través de los resultados del departamento de moldes actualmente nombrado como ingeniería de procesos, por lo que a partir de la necesidad de la empresa enfocada en el proceso “50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLI “ se desempeñara el proyecto dentro del área ya mencionada, teniendo apoyo del gerente, jefe de moldes, supervisores de producción.

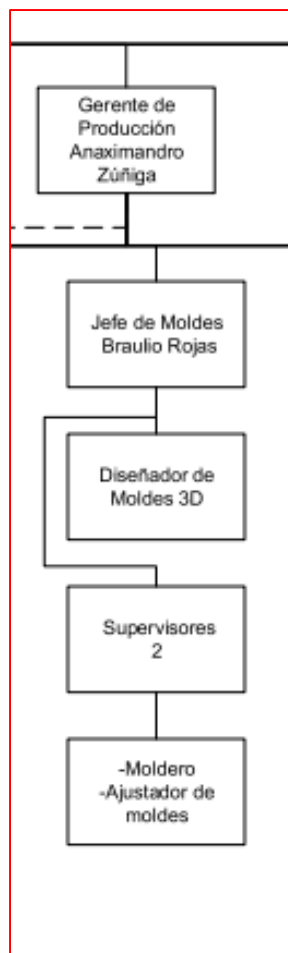


Imagen 1. Organigrama.

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

- Desbalanceo de la producción:

Se tenía antecedentes de un descontrol, conforme a los ensambles realizados durante el procedimiento de la creación del producto.

- Desabasto de componentes:

Para el ensamble final del exhibidor es necesario una cantidad adecuada de componentes, una capacidad que no es cubierta por la producción en proceso debido a los tiempos de fabricación en cada uno de los ensambles.

- Tiempos de producción muy extensos:

Debido a la complejidad de ensamble o por aplicación de soldadura los componentes para el ensamble final suelen ser lentos.

- Falta de moldes en producción:

Es necesario colocar por estación moldes de producción para el armado de las piezas que conforman el exhibidor y con la falta de estos moldes genera mermas en el proceso.

- Ruta inadecuada:

Es necesario establecer el flujo adecuado en el proceso para evitar la producción de piezas innecesarias en ese momento del ensamble.

- Proceso no ergonómico:

Durante la producción del exhibidor se notan varios puntos que no dejan trabajar de la mejor manera posible a nuestros empleados de trabajo por algunas malas posiciones del trabajador y del molde sobre el que se trabaja.

- Moldes poco flexibles:

Debido a la rigidez de los moldes que se utilizan en el procedimiento, genera problema a la hora del ensamble de las piezas para la conformación de un componente para el exhibidor.

- Mala calidad en el producto:

Debido a los problemas anterior mente mencionados, el producto final generaba una inconformidad debido a la mala calidad de sus ensambles. Dándonos un mal aspecto en apariencia e incumpliendo algunas veces con las medidas y ángulos indicados en el plano del producto.

8. Justificación

Este proyecto tiene como finalidad realizar el análisis de los procesos de soldadura aplicados en la empresa Diseko Soluciones S.A. de C.V. ubicada en el parque industrial de San Francisco de los Romo, Aguascalientes. Única de su especie dedicada a la fabricación de los cuerpos de los muebles de exhibición y mobiliario para mostrar al público los productos de los clientes.

El motivo de la aplicación del proyecto es que hoy en la actualidad, la empresa. Específicamente el área de soldadura en ocasiones es poco productiva debido a que algunos proyectos o productos durante su proceso de fabricación llevan consigo algunas restricciones que hacen el procedimiento de soldadura poco efectivo retrasando la producción, las restricciones pueden estar presentándose por la cantidad de componentes para un mueble o exhibidor, por cantidad de soldadura para aplicar o simple y sencillamente por la complejidad del ensamble de la pieza en el molde requerido y muchas de las veces tiene mucho que ver el operario que en su momento este aplicando la soldadura pues no todos los operarios tienen la misma capacidad y destreza en los procedimientos que se les impone a realizar durante una jornada de trabajo, pues la mayoría de las personas en realidad tienden a otorgar solo un 85% de efectividad en el trabajo. Generando que los proyectos se retarden en salir a la otra área, por eso se examinara de manera correcta para proporcionar datos más verídicos y tomar las mejores decisiones que el proceso amerite.

Con este proyecto se busca implementar mejoras para optimizar dicho proceso y así de esa manera hacer que el área de soldadura sea más productiva haciendo de diseko soluciones una empresa más competitiva.

Al optimizar un proceso de soldadura se necesita analizar todos y cada uno de los procedimientos que el proyecto conlleva para dar como objetivo un producto terminado. Durante la examinación del proceso se dará a conocer las restricciones, el objetivo será eliminarlas haciendo del proceso más ergonómico y efectivo.

Una vez realizado el análisis se espera aumentar considerablemente la producción del departamento de soldadura para obtener como resultado menos mermas, teniendo como

prioridad satisfacer las necesidades de los clientes cumpliendo con sus expectativas de calidad mediante una metodología de mejora continua.

Manteniendo siempre un nivel de satisfacción del cliente, alto generando menos rechazos externos e internos de calidad promoviendo la mejora continua como cultura de la organización.

9. Objetivos (General y Específicos)

Objetivo general:

Realizar la inspección del proyecto 50004018 CENTER KITCHEN SINK ASSEMBLY KOHL y su proceso de soldadura con el fin de identificar cuellos de botella formulando una mejora a este proceso y su balanceo demostrando un aumento en la producción.

Objetivos específicos:

- Inspeccionar el proceso del proyecto.
- Documentar y estandarizar los procedimientos, definir ruta del procedimiento.
- Establecer estándares de producción.
- Establecer y proponer la mejora en el procedimiento para aumentar el rendimiento de fabricación.
- Poner en marcha el plan de mejora.
- Medir que el procedimiento cumpla con los 65 exhibidores por hora que se tiene como objetivo fabricar en producción.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

Antecedentes de la producción:

La producción existe desde que hubo la necesidad de crear bienes y servicios. La guerra industrial surge con el fin de conseguir que la producción fuese más rápida y abundante. Se produjo una mecanización que quería deshacerse de la mano de obra que realizaba el hombre por maquinaria que realizaba las mismas funciones. La máquina más importante en aquellas épocas fue la máquina de vapor creada por James Watt en 1764, y este tuvo un impacto positivo en las industrias de los transportes, la siderúrgica, la textil y la fabricación. Posteriormente se aceleró a fines del siglo XVII con el desarrollo del motor a gasolina y la electricidad, aunque no tuvieron difusión sino hasta la primera guerra mundial. Con el seguimiento de la tecnología se logró alcanzar una producción más eficiente y automatizada. (Estrada, 2014)

Empresa:



Imagen 2. Diseko soluciones.

Se refiere a un ente económico que está conformada por grupos de personas relacionadas entre sí para llevar a cabo la administración, proceso, manejo de la misma y concluir con un objetivo determinado. Esta nace con el objetivo de atender las necesidades de la sociedad, que sean satisfactorias a cambio de una retribución que compensara el riesgo, los esfuerzos y las inversiones de los empresarios.

Indicadores de productividad:

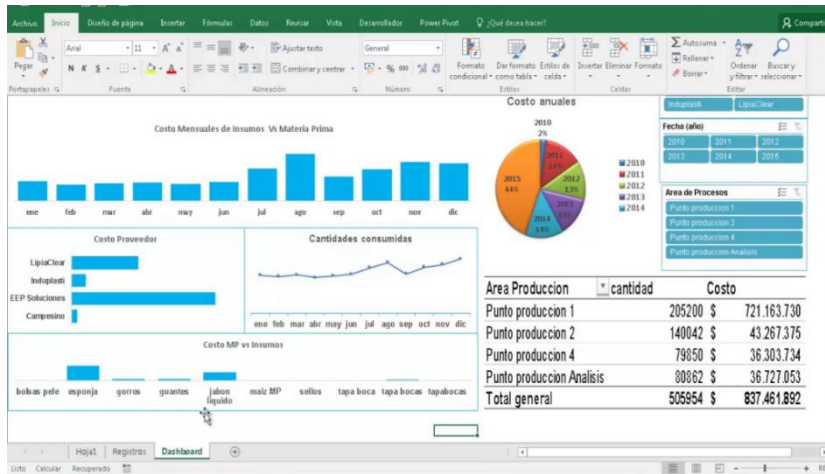


Imagen 3. Productividad.

Un índice de productividad puede utilizarse para comparar el nivel de eficiencia de la empresa, ya sea en su conjunto, o respecto de la administración de uno o varios recursos en particular. (Workmeter, s.f.)

Importancia estratégica de definir que, como y cuanto producir.



Imagen 4. almacén de producción.

¿Qué producir? Pedigante la detección de la demanda del público en este mercado. Se va a producir todo aquello. Se va a producir todo aquello que el público aclama o demanda en el mercado de bienes o servicios. Pero antes de se abra de realizar estudios socioeconómicos y de mercado.

¿Cómo producirlo? Y ¿Cuándo producirlo?

¡Como! Mediante el empleo de la tecnología más avanzada o de punta. Respecto al cuanto; de conformidad con el ámbito financiero de esa unidad productora. (Santana, 2014)

Producción:



Imagen 5. producción en Dks.

Es el proceso de fabricación, elaborar u obtener productos o servicios. Como tal, la palabra proviene del latín productio, productionis, que significa “generar”, “crear”.

Designar el producto o cosa producida, el modo de producirla e incluso el conjunto de productos de la industria o de los suelos. (Economía, 2021)

Producción industrial.



Imagen 6. Diseko soluciones.

Aquella que sirve de una serie de procesos, métodos y técnicas de tratamiento, transformación o modificación de las materias primas, con intervención de mano de obra calificada y mediante el uso de maquinaria o tecnología, para la fabricación de un determinado bien o servicio. (Westreichr, 2020)

Producción en serie.



Imagen 7. línea de ensamble.

La producción en cadena se refiere al sistema de producción masiva compuesta por una cadena de montaje o línea de ensamblado, donde cada operario o maquinaria ocupa un lugar en específico y una función dentro de la línea de producción, posibilitando que el proceso de producción avance por diferentes etapas o tramos de una manera más eficiente, rápida y económica. (Campos, 2019)

Gestión de la producción.



Imagen 8. marco de calidad.

Es la disciplina que implementa distintas técnicas con el fin de optimizar los procesos de una industria, tratando de aprovechar todos los recursos (empleados, maquinaria, materia prima, tecnología etc.) y a su vez eliminando todos los desperdicios identificados para poder producir calidad al menor costo posible. (Simcore, s.f.)

Ergonomía.

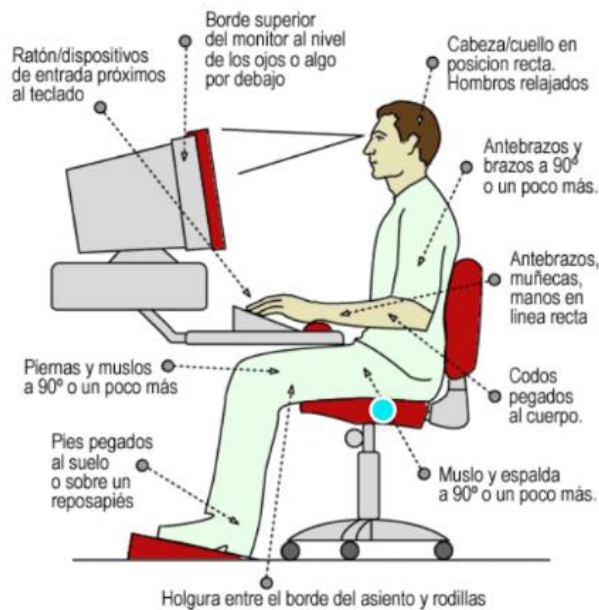


Imagen 9. Ejemplo ergonomía.

Una disciplina científica de gran importancia a la hora de velar por la seguridad y la adecuación de bienes, servicios y ambientes a las necesidades de las personas que los utilizan, encargándose de valorar las características de los usuarios o trabajadores y de los productos o ambientes en cuestión de cara a poder establecer los cambios necesarios para optimizar al máximo dicha relación.

Con esta se pretende mejorar la seguridad, bienestar y eficacia de trabajadores o clientes, incrementando la calidad de vida que mejora la productividad. (Mèxico, 2020)

Tipos de ergonomía.

Ergonomía física: Es la que se encarga de valorar el material de trabajo, la postura corporal durante el horario de trabajo o los espacios de cara a evitar la aparición de problemas físicos o facilitar el desempeño en el trabajo, teniendo especialmente en cuenta el factor fisiológico/mecánico.

Ergonomía cognitiva: Estamos hablando de aspectos como la gestión del estrés y la presencia de dispositivos o servicios para reducirlo, la carga de trabajo, el tratamiento del impacto emocional de algunos puestos (por ejemplo, el cirujano del ejemplo inicial) o la interacción entre los materiales y las capacidades cognitivas del sujeto.

Ergonomía organizacional: en la relación sujeto-institución. En este sentido se analiza el qué actividades lleva a cabo cada uno, la gestión de los recursos humanos o la comunicación interna de la empresa.

Ergonomía ambiental: Evaluación y asignación de espacios, valora elementos como el ruido, nivel de luminosidad o temperatura que puedan afectar al sujeto. (Mèxico, 2020)

Sistemas de producción Toyota:

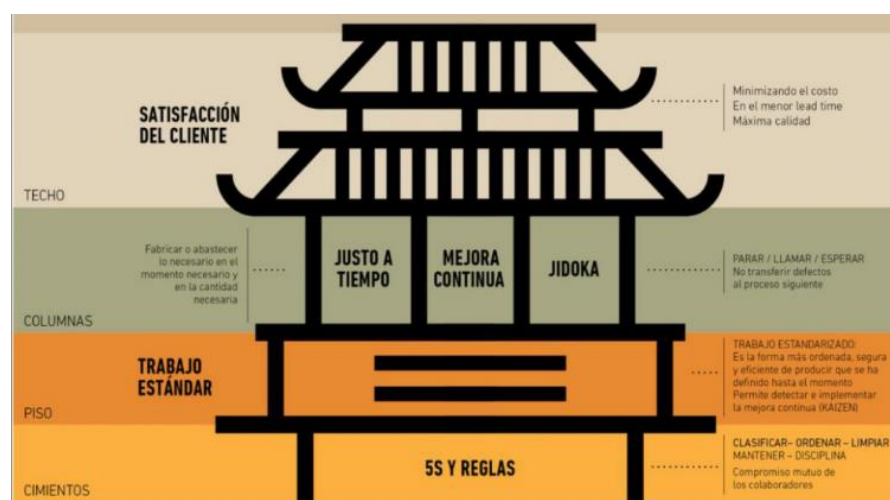


Imagen 10. sistema Toyota.

Sakichi Toyoda, su hijo Kiichiro Toyoda y el ing. Taiichi Ohno. Son los fundadores y principales responsables del célebre sistema de producción Toyota (TPS).

En 1902, Sakichi inventó un telar que podía detectar un hilo roto y detener el proceso de fabricación. De esta innovación surgió la idea pionera de un sistema de “eliminación completa de todos los residuos” y la búsqueda de métodos más eficientes en la producción

En 1937, Kiichiro, hijo de Sakichi Toyoda, fundó Toyota Motor Company y desarrolló su propia filosofía basada en el concepto de justo a tiempo, que se convertiría en uno de los pilares básicos del sistema de producción integral de la compañía.

Tiempo después, Eili Toyoda primo de Kiichiro se convierte en el presidente de Toyota Motor Manufacturing y le encargo al ingeniero Taiichi Ohono la exigente tarea de aumentar la producción.

Este decide investigar y desarrollo el método de control de calidad del pionero W. Edwards Deming, basado en la mejora tecnológica de cada etapa de un negocio, desde el diseño hasta la post-venta. (toyota, 2017)

Justo a tiempo.



Imagen 11. ejemplo. (línea de ensamble Dks).

Ningún componente se fabrica antes de que sea estrictamente necesario. Para evitar la acumulación de inventarios innecesarios que provocan pérdidas. (toyota, 2017)

Jidoka.



Imagen 12. Poka yoke (molde Dks).

Alude a la automatización con un toque humano que combina la colocación de las máquinas en el orden en que se usan y la capacitación de los asociados para manejarlas, lo que permite que la producción fluya en forma continua. (toyota, 2017)

Kaizen.



Imagen 13. (desarrollo).

Es un concepto basado en la idea de que todo es mejorable. Siempre. Al estar en manos de los asociados, la mejora continua se convierte en una fuerza motriz que impulsa la calidad en Toyota. (toyota, 2017)

Balanceo de líneas.

Símbolos del diagrama	Descripción del proceso
○ → □ D ▼	CKD's en almacenamientos temporales
○ → □ D ▼	Transporte del compartimiento del motor, Piso delantero, piso posterior
● → □ D ▼	Colocación de placa exterior derecha, izquierda en el compartimiento del motor
● → □ D ▼	Colocación guarda faros delantero derecho, izquierdo
● → □ D ▼	Marcado y soldadura de las partes 1-2-3
○ → □ D ▼	Verificación de puntos soldados
○ → □ D ▼	Traslado al JIG 2
● → □ D ▼	Completar proceso soldaduraMIG compartimiento del motor, piso delantero, piso posterior
○ → □ D ▼	Verificación de puntos de suelda
● → □ D ▼	Aplicación de sellante en el compartimiento del motor. Colocación y ajuste de Soporte Airbag
○ → □ D ▼	Traslado del conjunto parte lateral derecha, izquierda al JIG 3
● → □ D ▼	Posicionamiento del conjunto parte lateral derecha, izquierda al JIG 3
○ → □ D ▼	Traslado al JIG 3 del conjunto de ensamble del JIG 2
● → □ D ▼	Marcado y soldadura del conjunto de la parte lateral derecha, izquierda con el conjunto ensamble
● → □ D ▼	Colocación y posicionamiento de la viga frontal y del techo
● → □ D ▼	Colocación y posicionamiento del techo

Imagen 14. Tiempos estándar para balanceo.

Su término original proveniente del japonés, “heijunka” es una técnica para la reducción de Mura (desnivel, desigual, o no uniforme) que a su vez reduce la Muda (desperdicio, y esfuerzos sin valor). Es un factor fundamental para el desarrollo de la eficiencia de la producción en ese sistema anterior

mente mencionado “producción de Toyota” y de la manufactura esbelta.

Objetivo:

Producir productos intermedios a una velocidad constante de manera que su proceso posterior pueda ser también llevado a cabo a una velocidad constante y predecible. (toyota, 2017)

Capacidad de producción.

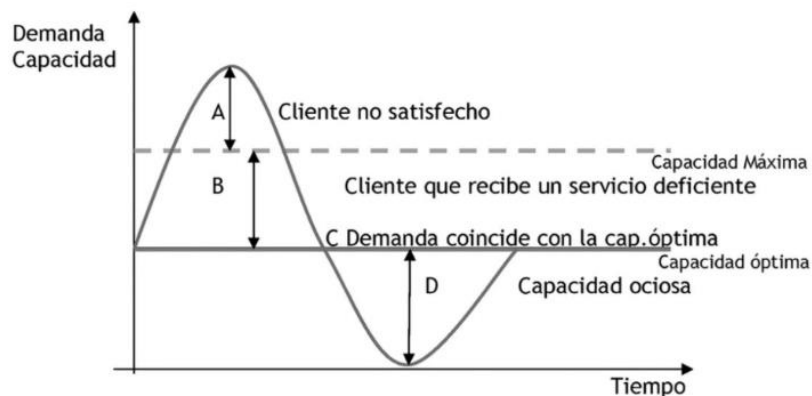


Imagen 15. Capacidad productiva y demanda.

Es una representación de la capacidad que tiene una unidad productiva (planta, equipo, sector) para producir su máximo nivel de bienes o servicios con una serie de recursos disponibles.

Tiempos de proceso.

El tiempo de proceso (T_p) está ligado al producto que se fabrica con un proceso concreto. Es el tiempo total necesario para producir una única unidad de un determinado producto utilizando un determinado proceso. El mismo es el resultado de sumar los tiempos

parciales de cada uno de los subprocesos sin contar los tiempos de espera debidos al stock intermedio. Es un indicador de los recursos necesarios para fabricar un producto.

Tiempo de flujo.

El tiempo de flujo (Tf) (Lead time) está ligado al producto, al proceso y a la utilización concreta que se hace de este proceso productivo. Se puede definir como el tiempo que le cuesta al componente que tenga un recorrido mayor atravesar el proceso productivo completo de principio a fin cuando se encuentre funcionando en régimen estacionario.

Este tiempo es la suma del tiempo de proceso más el tiempo debido a las demoras en los stocks intermedios, así como también otro tipo de incidencias. Es un indicador de la agilidad de nuestro proceso, es decir, de la capacidad para reaccionar ante un cambio requerido por el cliente.

Tiempo de ciclo.

El tiempo de ciclo (TC) es el tiempo que transcurre entre la producción de dos unidades consecutivas (siempre que se trabaje unidad por unidad). Es un indicador de la rapidez que está ligado exclusivamente al proceso. Tiene sentido solamente en procesos cíclicos.

La inversa del tiempo de ciclo es la capacidad del proceso (medida en unidades producidas por unidad de tiempo). Por lo general esta variable es la que marca el ritmo de proceso en las tareas de mayor duración. (Cristofani, 2020)

Inteligencia espacial.

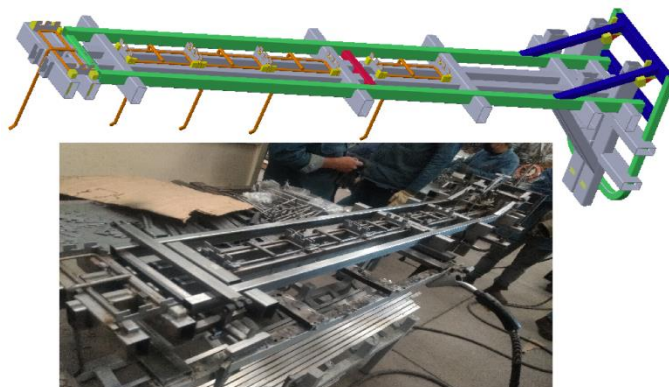


Imagen 16. de lo virtual a la realidad. (Molde Dks).

Es la capacidad de formar e imaginar dibujos de dos y tres dimensiones y el potencial de comprender, manipular y modificar las configuraciones del espacio amplio y limitado. Para las personas cuya inteligencia más desarrollada es la espacial, es fácil recordar fotos y objetos en lugar de

palabras; se fijan en los tipos de carros, bicicletas, ropa, y pelo. Estos individuos prefieren pasar el tiempo dibujando, garabateando, pintando, jugando videojuegos, construyendo modelos, leyendo mapas, estudiando ilusiones ópticas y laberintos. Es la inteligencia de los arquitectos, los pilotos, los navegantes, los jugadores de ajedrez, los cirujanos, los artistas, así como también, los pintores, los artistas gráficos, y los escultores.

Características:

- Percibir la realidad, apreciando tamaños, direcciones y relaciones espaciales.
- Reproducir mentalmente objetos que se han observado.
- Reconocer el mismo objeto en diferentes circunstancias; la imagen queda tan fija que el individuo es capaz de identificar, independientemente del lugar, posición o situación en que el objeto se encuentre.
- Anticiparse a las consecuencias de cambios espaciales, y delatarse e imaginar o suponer como pueda variar un objeto que sufre algún tipo de cambio. (gestion , 2021)

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

I. Análisis del proceso ya establecido en soldadura del proyecto 50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLI KOHL.

El problema en este proceso se categorizaba con un estado de desbalanceo debido al bajo rendimiento de los subprocesos que conllevan al ensamble de este exhibidor examinando a continuación los ensambles de cada parte que conforma el mismo, para la identificación de los cuellos de botella y posterior a esto mediante el recabamiento de datos e información plantear estrategias de mejora dentro de este proceso.

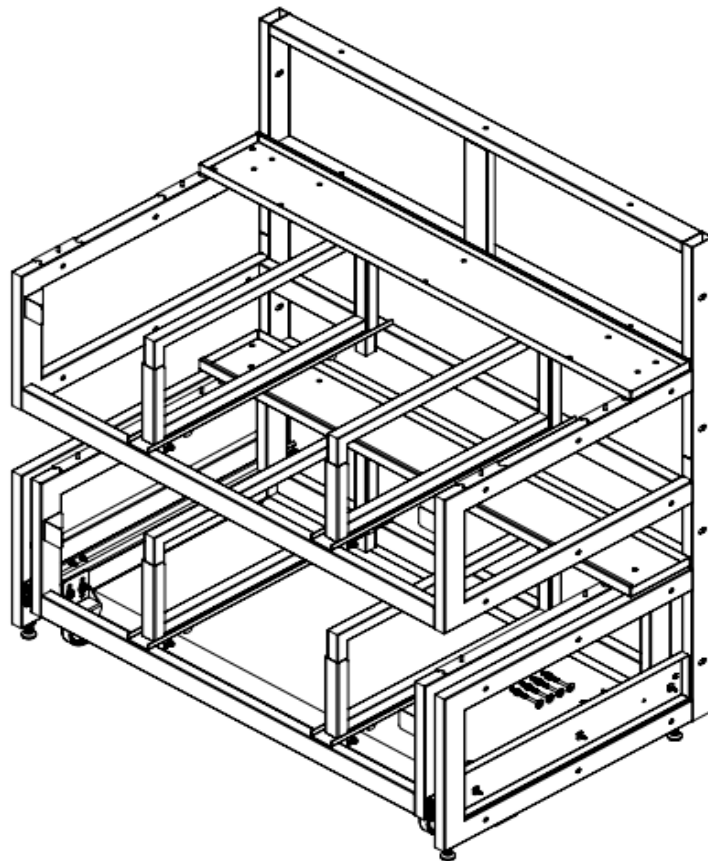


Imagen 17. Exhibidor.

TIEMPOS ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA, DE APLICACIÓN DE SOLDADURA

LONGITUD	TIEMPO ESTABLECIDO
Cordón de soldadura ½"	4 segundos
Cordón de soldadura ¾"	4.5 segundos
Cordón de soldadura 1"	8 segundos
○ Punto de soldadura	3 segundos

Tabla 1. Tiempos de soldadura

ENSAMBLE “1”

1.1 ensamble de tubbe connector y tuerca sol red a central support base.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Central support base	Lamina cal. 14
2	Tubbe connector	Lamina cal. 14
3	Tuerca sol red	¼".20 RD2109

Tabla 2. Componentes.

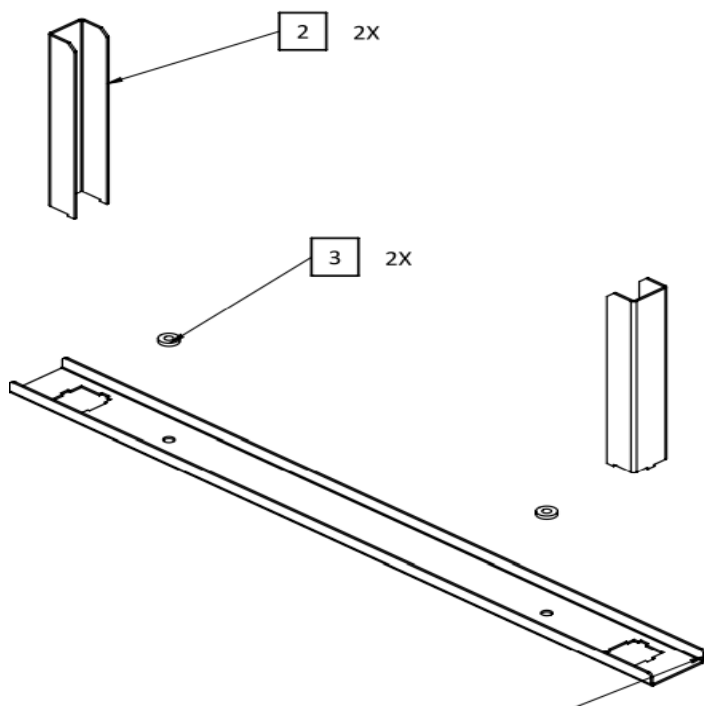


Imagen 18. Lamina con almas.

En este ensamble se estarán colocando 8 cordones de soldadura con una longitud de ¾" (tres cuartos de pulgada). Trabajado por 4 personas, (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Este proceso está estimado con un estándar preliminar de 85 piezas por hora producidas, cuando el estándar real nos arroja 65 piezas por hora realmente. Trabajando con 2 moldes del tipo tradicional en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
1.1	ENS. DE TUBE CONNECTOR Y TUERCA SOL RED A CENTRAL SUPPORT BASE	TRAD	2	8	85	65	4	1
	TOTAL		2	8	85	65	4	1

Tabla 3. Datos primer proceso.

ENSAMBLE “2”

2.1 ensamble de internal support long a “U” central long.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	U central long	Tuno cuadrado C-16
2	Internal support long	Tubo cuadrado C-16

Tabla 4. Componentes.

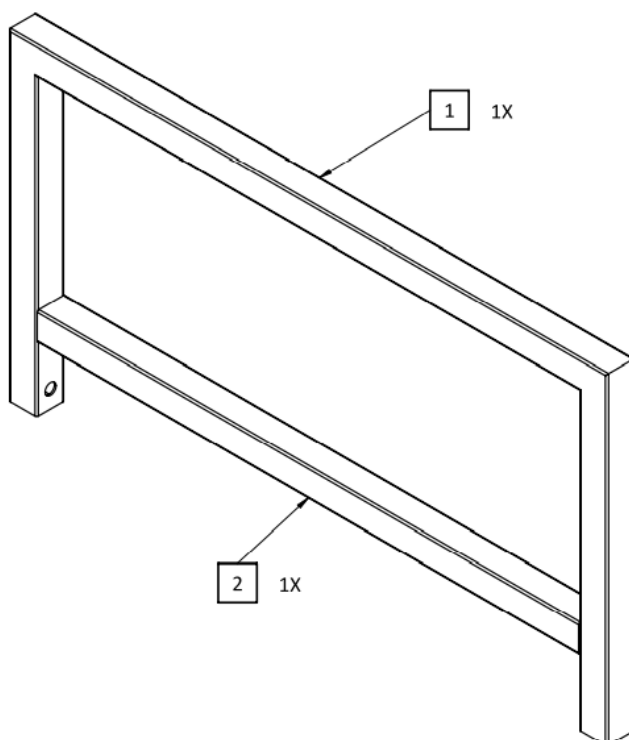


Imagen 19. Marco divisor.

En este ensamble se estarán colocando

4 cordones de soldadura con una longitud de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada). Realizado por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Este proceso está estimado con un estándar preliminar de 170 piezas por hora producidas cuando en realidad el estándar es de 140 piezas por hora. Procesado en 2 moldes del tipo tradicional en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
1	ENS. DE INTERNAL SUPPORT LONG A "U" CENTRAL LONG	TRAD	2	4	170	140	4	1
	TOTAL		2	4	170	140	4	1

Tabla 5. Datos primer proceso.

ENSAMBLE “3”

3.1 ensamble de back support y tuerca sol red a frontal support.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Frontal support	Lamina cal. 12
2	Back support	Lamina cal. 12
3	Tuerca sol red	¼"-20 RD2109

Tabla 6. Componentes

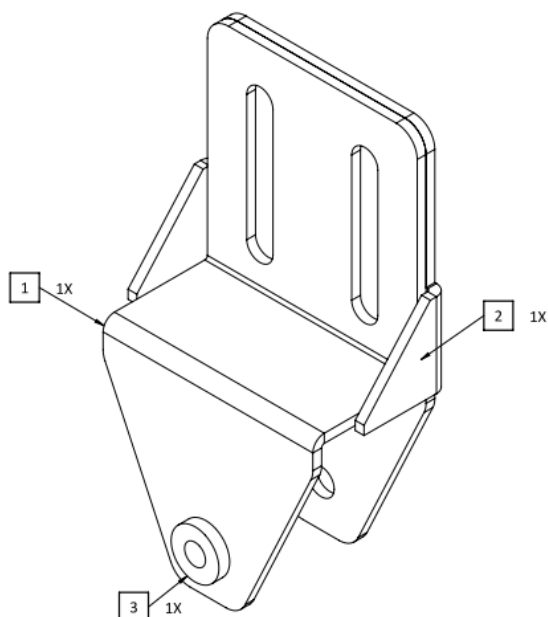


Imagen 20. Porta rodaja.

En el proceso de este ensamble se colocarán 2 cordones de soldadura de ½" (media pulgada), 2 de ¼" (un cuarto de pulgada). Dicha tarea es realizada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador)

El estándar preliminar de este está estimado en 108 piezas por hora elaboradas, pero como resultado solo obtenemos 90 piezas por hora. Este se lleva a cabo en 2 moldes del tipo tradicionales en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
3.1	ENS. DE BACK SUPPORT Y TUERCA SOL RED A FRONTAL SUPPORT	TRAD	2	2	108	90	4	1
	TOTAL		2	2	108	90	4	1

Tabla 7. Datos primer proceso.

ENSAMBLE “4”

4.1 ensamble de pem pin a kitchen shim sheet large

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Kitchen shim sheet large	Lamina cal. 16
2	Pem pin	13/64” pulgadas

Tabla 8. Componentes.

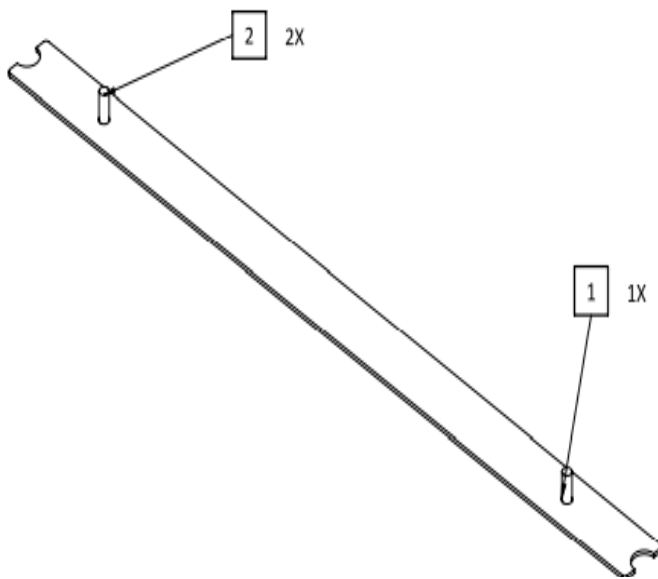


Imagen 21. Lamina larga con pernos.

Este componente contiene durante su proceso 2 puntos de soldadura. Y que esta acción será ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y un empaquetador).

Este proceso tiene un estándar preliminar estimado de 510 piezas por hora producidas, teniendo como resultado solamente 270 por hora.

La actividad es realizada sobre 2 moldes quintuples, en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
4.1	ENS. DE PEM PIN A KITCHEN SHIM SHEET LARGE	TRAD	2	2	510	270	4	1
	TOTAL		2	2	510	270	4	1

Tabla 9. Datos primer proceso

ENSAMBLE “5”

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Chasis lower large metal	Tubo 2*1 pulgadas cal. 14
2	Right support ktchn lower large	Angulo 1" cal 1/8"
3	Left support ktchn lower	Angulo 1" cal. 1/8"
4	Kitchen front panel	Lamina cal. 16
5	Kitchen shim large	Ver planos
6	Tuerca sol red	1/4"-20 RD2109

Tabla 10. Componentes.

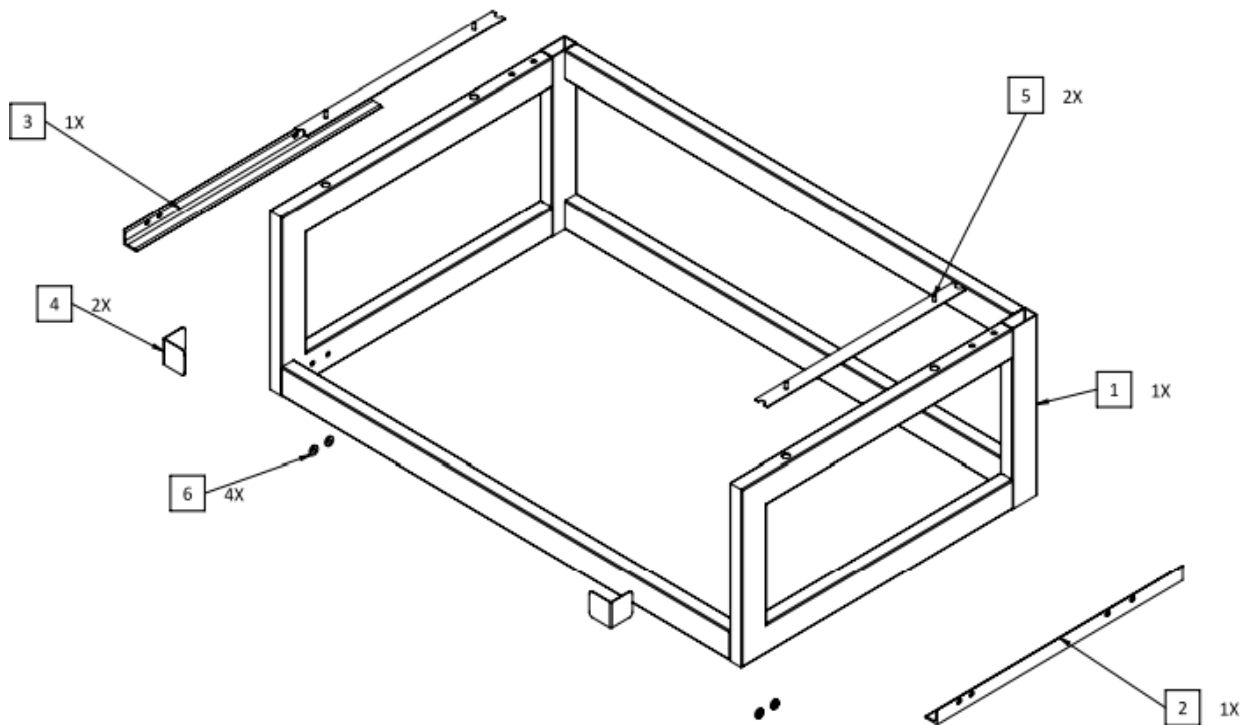


Imagen 22. Modulo chico.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Vertical support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
2	Horizontal support int long chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
3	Left support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
4	Right support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14

Tabla 11. Componentes.

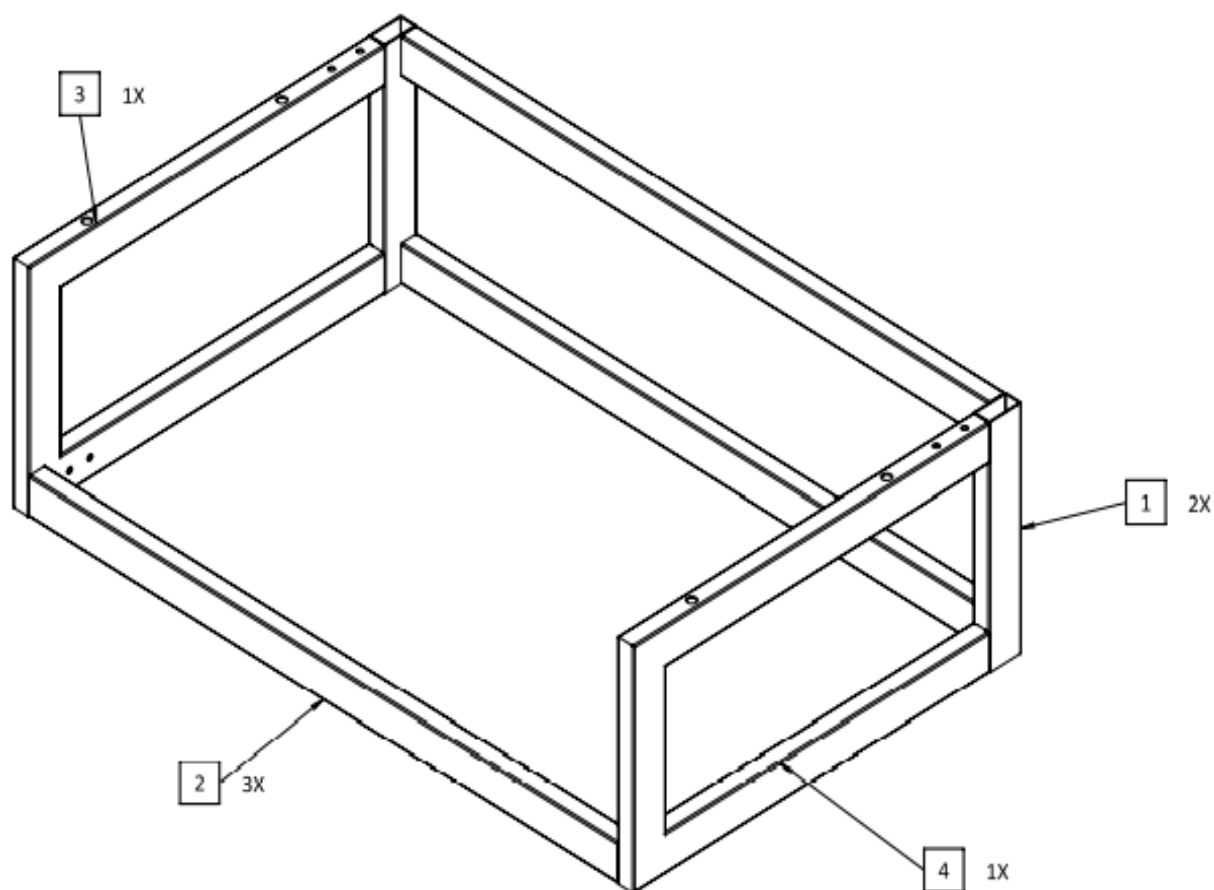


Imagen 23. Modulo chico.

5.1 ensamble de vertical support in chasis, support ktchn lower large, kitchen shim large, kitchen front panel y tuerca sol red a left support int chasis.

En este ensamble se colocan 5 cordones de soldadura de 1" (una pulgada), 2 cordones de soldadura de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada) y 4 puntos de soldadura. Dicha actividad será ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Teniendo un estándar preliminar de 50 piezas por hora producidas, obteniendo realmente 38 piezas por hora. La actividad es ejecutada sobre 2 moldes de tipo desarmables en 1 estación de trabajo

5.2 de igual manera. Ensamble de vertical support in chasis, support ktchn lower large, kitchen shim large, kitchen front panel y tuerca sol red a right support int chasis.

En este ensamble se colocan 5 cordones de soldadura de 1" (una pulgada), 2 cordones de soldadura de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada) y 4 puntos de soldadura. Dicha actividad será ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Teniendo un estándar preliminar de 50 piezas por hora elaboradas, obteniendo realmente 38 piezas por hora. La actividad es ejecutada sobre 2 moldes de tipo desarmables en 1 estación de trabajo

5.3 ensamble de horizontal support int long chasis a left support int chasis y right support int chasis.

En el ensamble del módulo se aplicarán 6 cordones de soldadura de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada). Que será ejecutado por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Teniendo un estándar preliminar calculado en 113 piezas realizadas por hora, pero obteniendo solamente 77 piezas por hora.

Se realiza sobre 2 moldes de tipo desarmable en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
5.1	ENS. DE VERTICAL SUPPORT IN CHASIS, SUPPORT KITCHN LOWER LARGE, KITCHEN SHIM LARGE, KITCHEN FRONT PANEL Y TUERCA SOL RED A LEFT SUPPORT INT CHASIS.	DESARMABLE	2	8	50	38	4	1
5.2	ENS. DE VERTICAL SUPPORT IN CHASIS, SUPPORT KITCHN LOWER LARGE, KITCHEN SHIM LARGE, KITCHEN FRONT PANEL Y TUERCA SOL RED A RIGHT SUPPORT INT CHASIS.	DESARMABLE	2	8	50	38	4	1
5.3	ENS. DE HORIZONTAL SUPORT INT LONG CHASIS A LEFT SUPPORT INT CHASIS Y RIGHT SUPPORT INT CHASIS.	DESARMABLE	2	6	113	77	4	1
	TOTAL		6	22	213	153	12	3

Tabla 12. Datos primer proceso.

ENSAMBLE “6”

6.1 ensamble de pem pin a kitchen shim sheet short.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Kitchen shim sheet short	Lamina cal. 14
2	Pem pin	13/64” pulgadas

Tabla 13. Componentes.

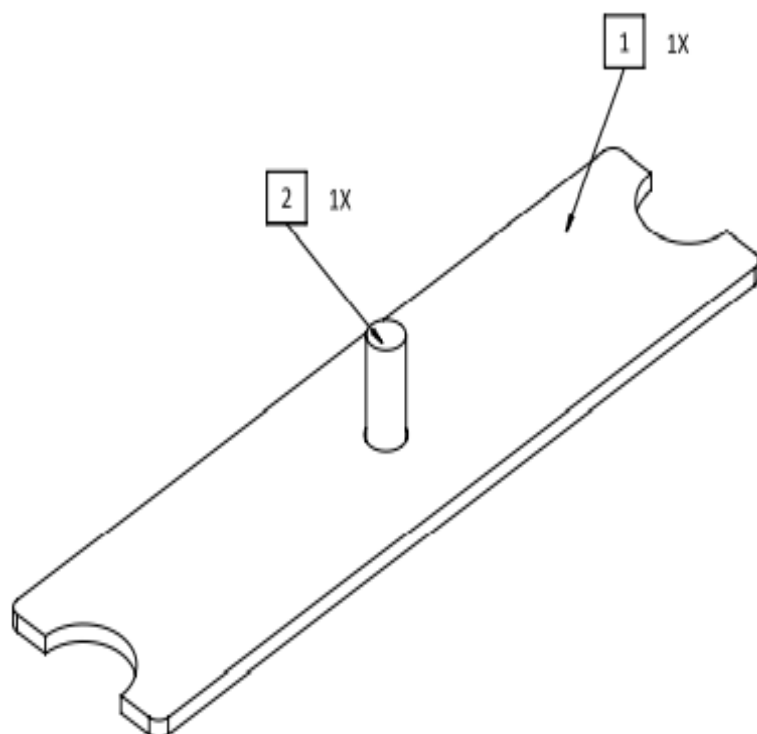


Imagen 24. Placa con perno chica.

En este paso se colocará 1 punto de soldadura. Esta acción ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores, y 1 empaquetador)

Cuenta con uno de los estándares preliminares más altos siendo que por hora de fabricación se estiman 1020 piezas, pero solo nos proporciona 600 piezas por hora.

Esta actividad se realiza sobre 2 moldes quíntuples de tipo

tradicional en 1 estación de trabajo.

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
6.1	ENS. DE PEM PIN A KITCHEN SHIM SHEET SHORT	TRAD	2	1	1020	600	4	1
	TOTAL		2	1	1020	600	4	1

Tabla 14. Datos primer proceso.

ENSAMBLE "7"

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Vertical support chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
2	Top support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
3	Central support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
4	Lower support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
5	Up lateral large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
6	Left lower lateral chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
7	Right lower lateral chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14

Tabla 15. Componentes.

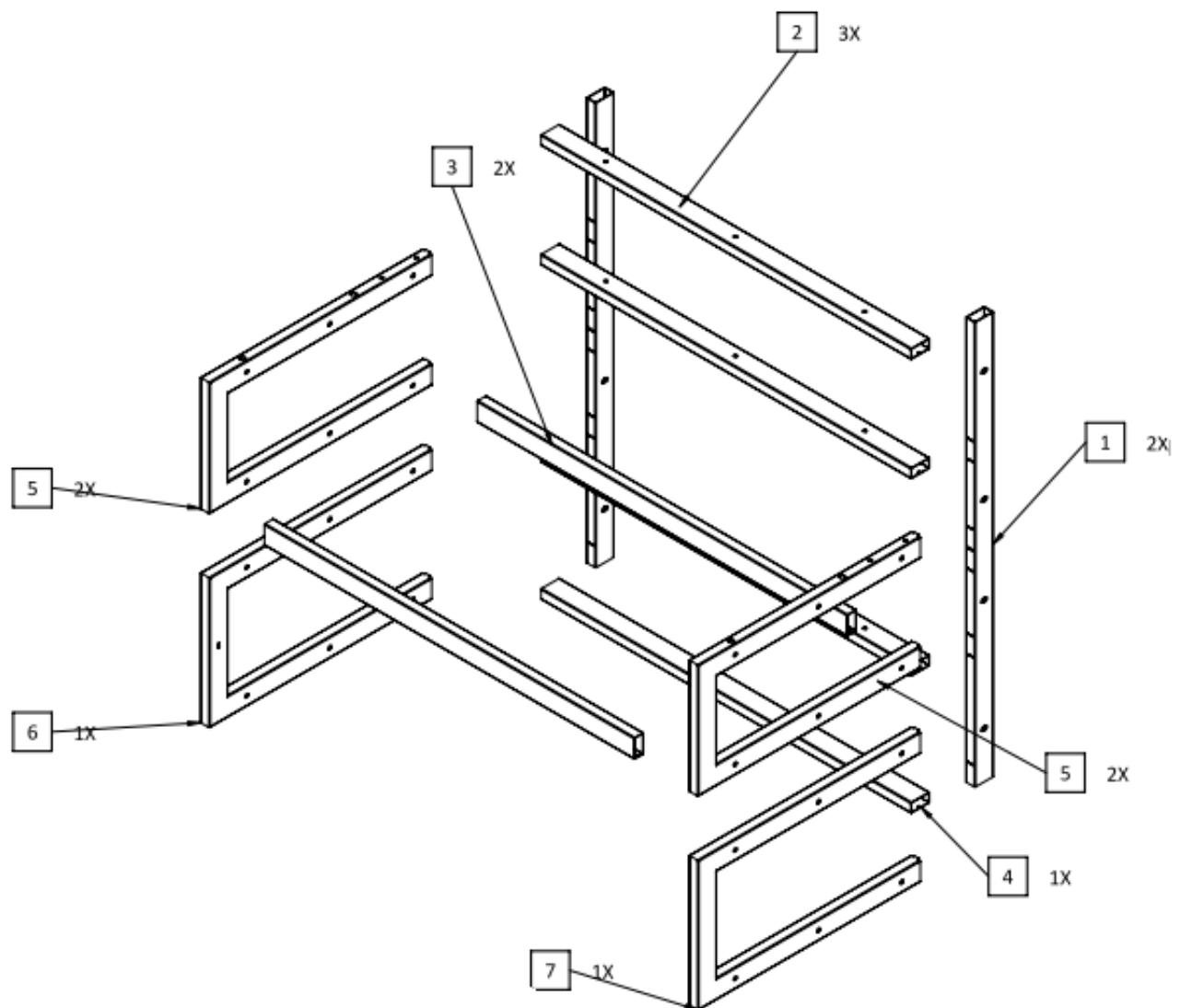


Imagen 25. Componentes modulo grande.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
2	Kitchen graphic support	Lamina cal.16
3	Lower support	Lamina cal. 1/8"
4	Kitchen front panel	Lamina cal. 16
5	Kitchen shim short	Lamina cal. 14
6	Sheet lower right	Lamina cal. 16
7	Sheet lower left	Lamina cal. 16
8	Tuerca soldable tipo T	1/4"-20NC
9	Tuerca sol red	#8-32

Tabla 16. Componentes.

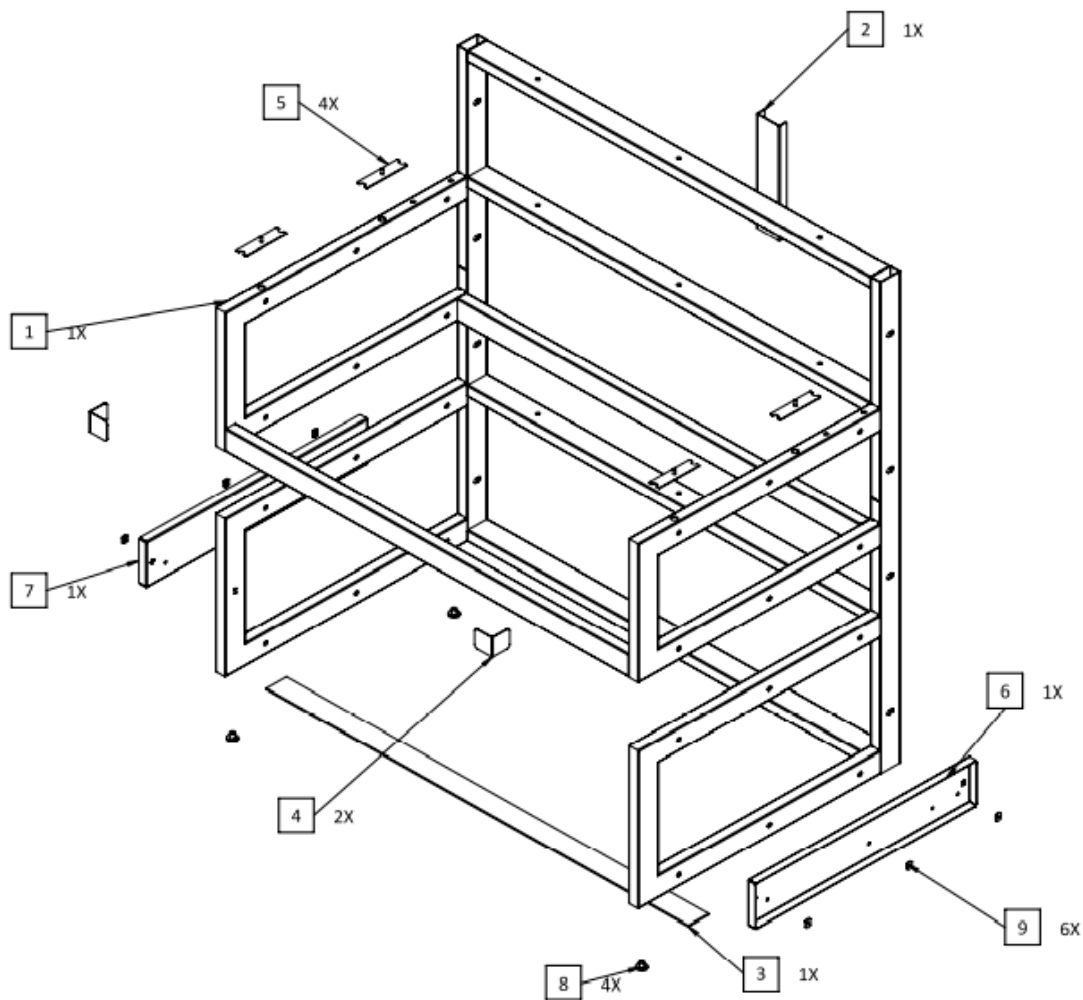


Imagen 26. Modulo grande.

7.1 ensamble de up lateral large chasis y lower lateral chasis a vertical support chasis (left and right)

En este ensamble se colocan 10 cordones de soldadura de $\frac{1}{4}$ " (un cuarto de pulgada). Esta actividad será realizada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Se estima un estándar preliminar de 68 piezas producidas por hora, y nos proporciona 55 piezas por hora realmente.

Este ensamble se realiza sobre 2 moldes del tipo corte laser en 1 estación de trabajo.

7.2 ensamble de kitchen front panel, sheet lower y kitchen shim short a lateral (izquierdo y derecho)

Se colocan en este ensamble 6 cordones de soldadura de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada) y 5 puntos de soldadura. Dicha actividad se realiza entre 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador)

Su estándar preliminar está calculado en 72 piezas fabricadas por hora, pero realmente tenemos 55 piezas por hora de fabricación.

Este proceso es realizado sobre 2 moldes de tipo tradicionales en 1 estación de trabajo.

7.3 ensamble de top support large chasis, central support large chasis, lower support large chasis y lower support a lateral izquierdo y derecho.

En este paso se colocan 24 cordones de soldadura de 1" (una pulgada) dicho pensable es realizado por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

El estándar preliminar de este paso está estimado en 15 piezas producidas por hora, pero solo nos arroja 10 piezas el estándar real.

Se realiza la actividad sobre 2 moldes de tipo corte laser en 1 estación de trabajo.

7.4 re soldado de la estructura.

En esta parte del proceso se aplican 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada). Actividad ejecutada por 5 personas (1 soldador, 2 auxiliares de soldador y 2 empaquetadores).

El estándar preliminar es de 63 piezas producidas por hora, pero solo tenemos 10 piezas producidas por hora debido al proceso anterior.

No se necesita molde para esta tarea solo 1 estación de trabajo.

PAS ONO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO	CANT MOLD	CORD. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	PERS. REQ.	CANT. DE ESTACIONES
7.1	ENSAMBLE DE UP LATERAL LARGE CHASIS Y LOWER LATERAL CHASIS A VERTICAL SUPPORT CHASIS LEFT AND RIGHT	CORTE LASER	2	10	68	55	4	1
7.2	ENS. DE KITCHEN FRONT PANEL, SHEET LOWER Y KITCHEN SHIM SHORT A LATERAL IZQ Y DER	TRAD	2	11	72	55	4	1
7.3	ENS. DE TOP SUPPORT LARGE CHASIS, CENTRAL SUPPORT LARGE CHASIS, LOWER SUPPORT LARGE CHASIS Y LOWER SUPPORT A ÑATERAL IZQ Y DER.	CORTE LASER	2	24	15	10	4	1
7.4	RESOLDADO DE ESTRUCTURA Y TUERCA	N/A	0	6	63	10	5	1
	TOTAL		6	51	218	130	17	4

Tabla 17. Datos primer proceso.

TABLA DE RESTRICCIONES.

# DE ENSAMBLE	RESTRICCIONES
ENSAMBLE 1.1	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 2.1	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 3.1	no tiene restricciones
ENSAMBLE 4.1	no tiene restricciones
ENSAMBLE 5.1	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 5.2	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 5.3	no tiene restricciones
ENSAMBLE 6.1	no tiene restricciones
ENSAMBLE 7.1	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 7.2	esta contemplada por cantidad de componentes
ENSAMBLE 7.3	esta contemplada por cantidad de soldadura para aplicar
ENSAMBLE 7.4	no tiene restricciones

Tabla 18. Restricciones del proceso

II. identificación del principal cuello de botella durante el proceso de fabricación del producto.

A lo largo del previo análisis del proyecto 50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLY KOHL.

Nos podemos dar cuenta que en la mayoría de sus procesos se tienen que realizar ajustes para el balanceo del mismo pues dependiendo de cuantos componentes se necesitan por exhibidor de cada uno es necesario proponer una estrategia para lograr el más acertado balance de producción.

Pero se tiene que eliminar de manera permanente el cuello de botella que se encuentra en la actividad 7.3 del ensamble “7”, donde la restricción se encuentra contemplada por la cantidad de soldadura para aplicar. Pues es el que más tiempo tarda en procesarse y ocasiona que la fluidez del proceso no baya de acuerdo con los tiempos de embarqué del producto, pues termina por retrasarse obteniendo una pérdida muy grande.

III. Planteamiento de las propuestas de proyecto y balanceo del proceso.

Cabe mencionar que los cálculos realizados en el paso a paso del proceso de producción se tomaron como rango de seguridad el 85% de efectividad, unos segundos más en la toma de tiempos por los movimientos durante los ensambles además de que al resultado se le han reducido algunas piezas. Pues esto me asegura que por el hecho de ser una actividad totalmente nueva para el operario como tal no se alejen tanto mis estándares preliminares de la realidad de producción.

Contemplando también que el personal, aunque este altamente capacitado para realizar las actividades que aquí se le asignen, no son máquinas de trabajo pues tienen un punto de fatiga y es inevitable que la producción reduzca durante y conforme pasan las horas de trabajo.

Todos los cálculos en las formulas estarán en piezas, segundos, puntos y cordones de soldadura.

ENSAMBLE “1”

1.2 ensamble de tubbe connector y tuerca sol red a central support base.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Central support base	Lamina cal. 14
2	Tube connector	Lamina cal. 14
3	Tuerca sol red	¼".20 RD2109

Tabla 19. Componentes.

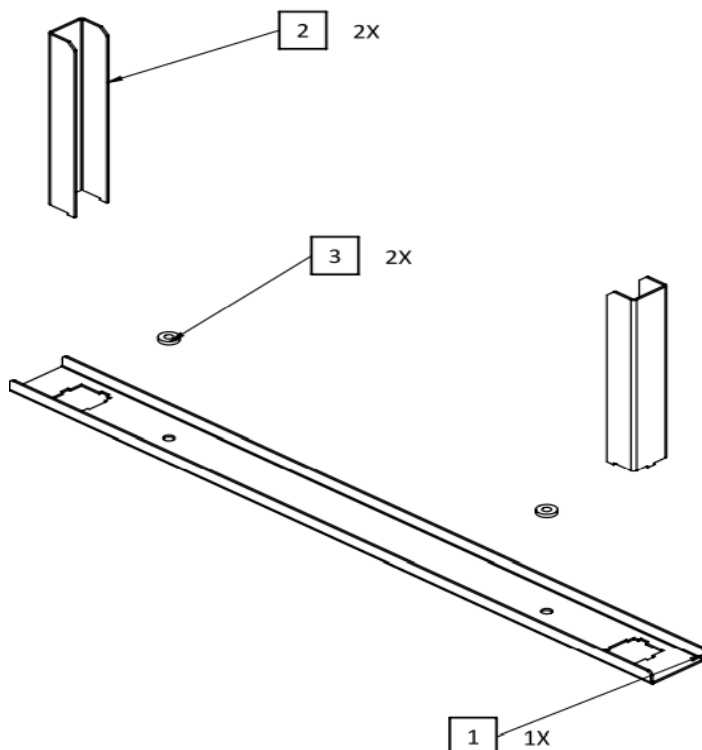


Imagen 27. Placa con almas.

En este ensamble se estarán colocando 8 cordones de soldadura con una longitud de ¾” (tres cuartos de pulgada). Trabajado por 8 personas, (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores).

Este proceso está estimado con un estándar preliminar de 70 piezas por hora producidas, cuando el estándar real nos arroja 65 piezas por hora realmente.

Trabajando con 4 moldes del tipo tradicional en 2 estación de trabajo.

$$8\text{cord.} \cdot 4.5\text{seg} = 36\text{seg} + 4\text{seg} = 40\text{seg} / 3600\text{seg} = 90\text{p/h} \cdot .85 = 76\text{p/h} - 6\text{pzs} = 70\text{p/h}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT MOLD	CORD. SOLD	PUNT.SO LD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/ EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
1.1	ENS. DE TUBE CONNECTOR Y TUERCA SOL RED A CENTRAL SUPPORT BASE	TRAD	4	8	0	70	65	2	8	4	171	N/A	0.3
	TOTAL		4	8	0	70		2	8		2		0.3

Tabla 20. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE “2”

2.1 ensamble de internal support long a “U” central long.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	U central long	Tuno cuadrado C-16
2	Internal support long	Tubo cuadrado C-16

Tabla 21. Componentes.

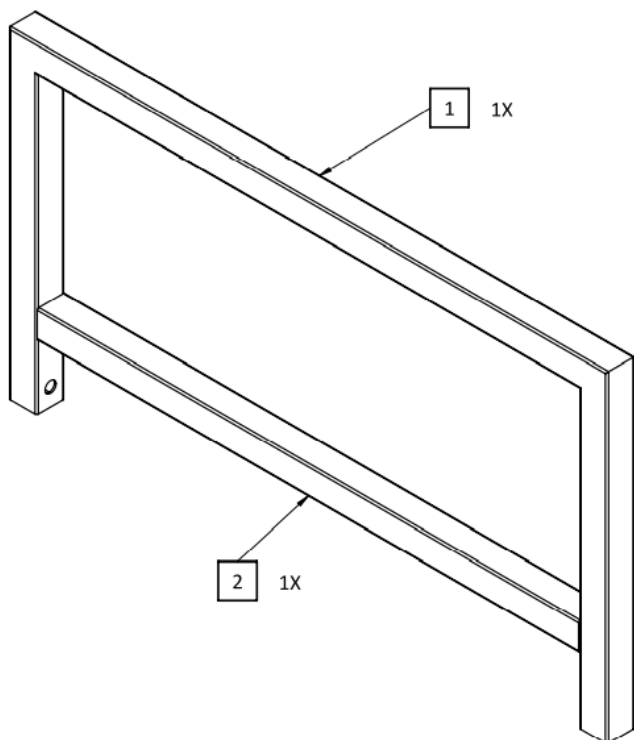


Imagen 28. Marco divisor.

En este ensamble se estarán colocando 4 cordones de soldadura con una longitud de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada). Realizado por 8 personas (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores).

Este proceso está estimado con un estándar preliminar de 150 piezas por hora producidas cuando en realidad el estándar es de 140 piezas por hora.

Procesado en 4 moldes del tipo tradicional en 2 estación de trabajo.

$$4\text{cor.} * 4.5\text{seg} = 18\text{seg} + 2\text{seg} = 20\text{seg} / 3600\text{seg} = 180\text{p/h} * .85 = 153\text{p/h} - 3\text{pzs} = 150\text{p/h}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT MOLD	CORD. SOLD	PUNT. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/ EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
2.1	ENS. DE INTERNAL SUPPORT LONG A "U" CENTRAL LONG	TRAD	4	4	0	150	140	2	8	4	0.80	N/A	0.1
	TOTAL		4	4	0	150		2	8		1		0.1

Tabla 22. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE “3”

3.1 ensamble de back support y tuerca sol red a frontal support.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Frontal support	Lamina cal. 12
2	Back support	Lamina cal. 12
3	Tuerca sol red	¼”-20 RD2109

Tabla 23. Componentes.

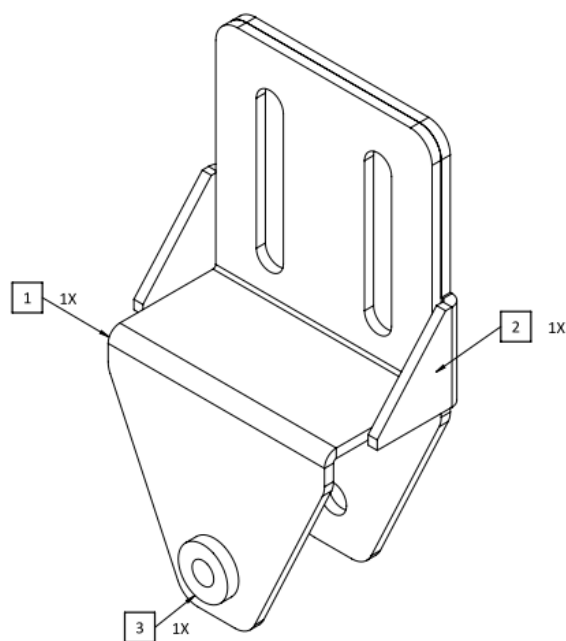


Imagen 29. Porta rodaja.

En el proceso de este ensamble se colocarán 2 cordones de soldadura de ½” (media pulgada), 2 de ¼” (un cuarto de pulgada). Dicha tarea es realizada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador)

El estándar preliminar de este está estimado en 100 piezas por hora elaboradas, pero como resultado solo obtenemos 90 piezas por hora.

Este se lleva a cabo en 2 moldes del tipo tradicionales en 1 estación de trabajo.

$$\begin{aligned}
 &2\text{cord} \times 12\text{seg} = 24\text{seg} \\
 &2\text{pzs} = 100\text{p/h} \\
 &2\text{cord} \times 2\text{seg} = 4\text{seg}
 \end{aligned}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{aligned}
 &+ = 28\text{seg} + 2\text{seg} = 30\text{seg} / 3600\text{seg} = 120\text{p/h} \times .85 = 102\text{p/h} -
 \end{aligned}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT MOLD	CORD. SOLD	PUNT. SO LD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
4.1	ENS. DE PEM PIN A KITCHEN SHIM SHEET LARGE	TRAD	2	0	2	300	280	1	4	2	0.40	N/A	0.1
	TOTAL		2	0	2	300		1	4		0		0.1

Tabla 24. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE “4”

4.2 ensemble de pem pin a kitchen shim sheet large

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Kitchen shim sheet large	Lamina cal. 16
2	Pem pin	13/64” pulgadas

Tabla 25. Componentes.

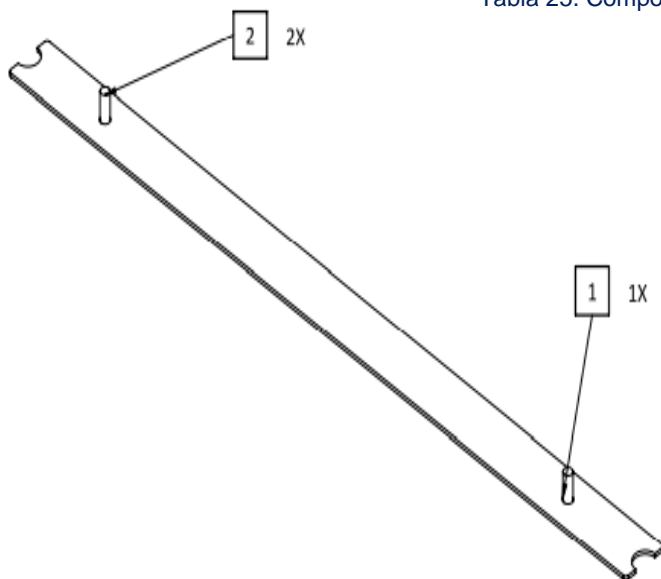


Imagen 30. Lamina grande con pernos.

Este componente contiene durante su proceso 2 puntos de soldadura. Y que esta acción será ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y un empaquetador).

Este proceso tiene un estándar preliminar estimado de 300 piezas por hora producidas, teniendo como resultado solamente 280 por hora.

La actividad es realizada sobre 2 moldes quintuples, en 1 estación de trabajo.

$$2\text{punt} \times 3\text{seg} = 6\text{seg} + 4\text{seg} = 10\text{seg} / 3600\text{seg} = 360\text{p/h} \times .85 = 306\text{p/h} - 6\text{pzs} = 300\text{p/h}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT MOLD	CORD. SOLD	PUNT.SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/ EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
3.1	ENS. DE BACK SUPPORT Y TUERCA SOLDADA FRONTAL SUPPORT	TRASO	2	2	0	100	90	1	4	2	12	POKAYOQUE PARA POSICIONES.	0.2
	TOTAL		2	2	0	100		1	4		1		0.2

Tabla 26. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE "5"

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Chasis lower large metal	Tubo 2*1 pulgadas cal. 14
2	Right support ktchn lower large	Angulo 1" cal 1/8"
3	Left support ktchn lower	Angulo 1" cal. 1/8"
4	Kitchen front panel	Lamina cal. 16
5	Kitchen shim large	Ver planos
6	Tuerca sol red	1/4"-20 RD2109

Tabla 27. Componentes.

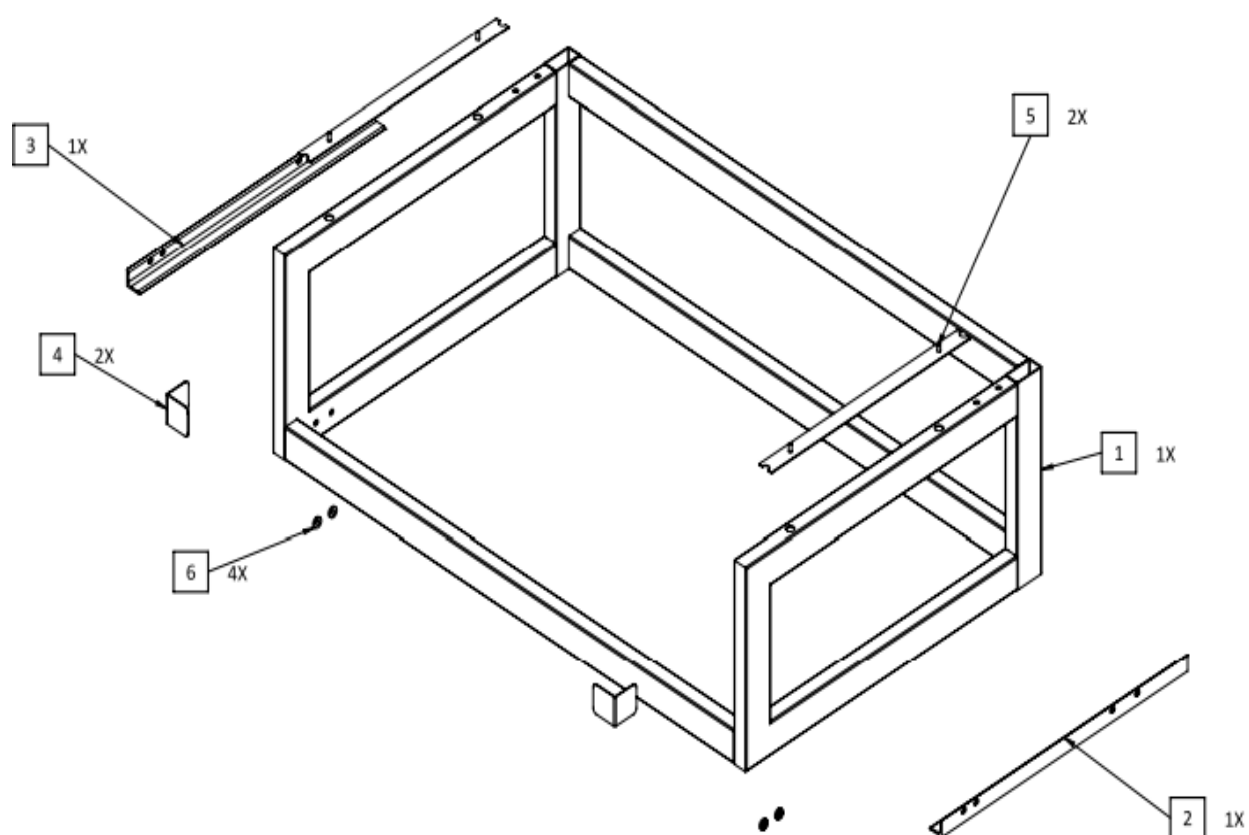


Imagen 31. Modulo chico.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Vertical support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
2	Horizontal support int long chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
3	Left support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14
4	Right support int chasis	Tubo rectangular 1IN * 2 IN C-14

Tabla 28. Componentes.

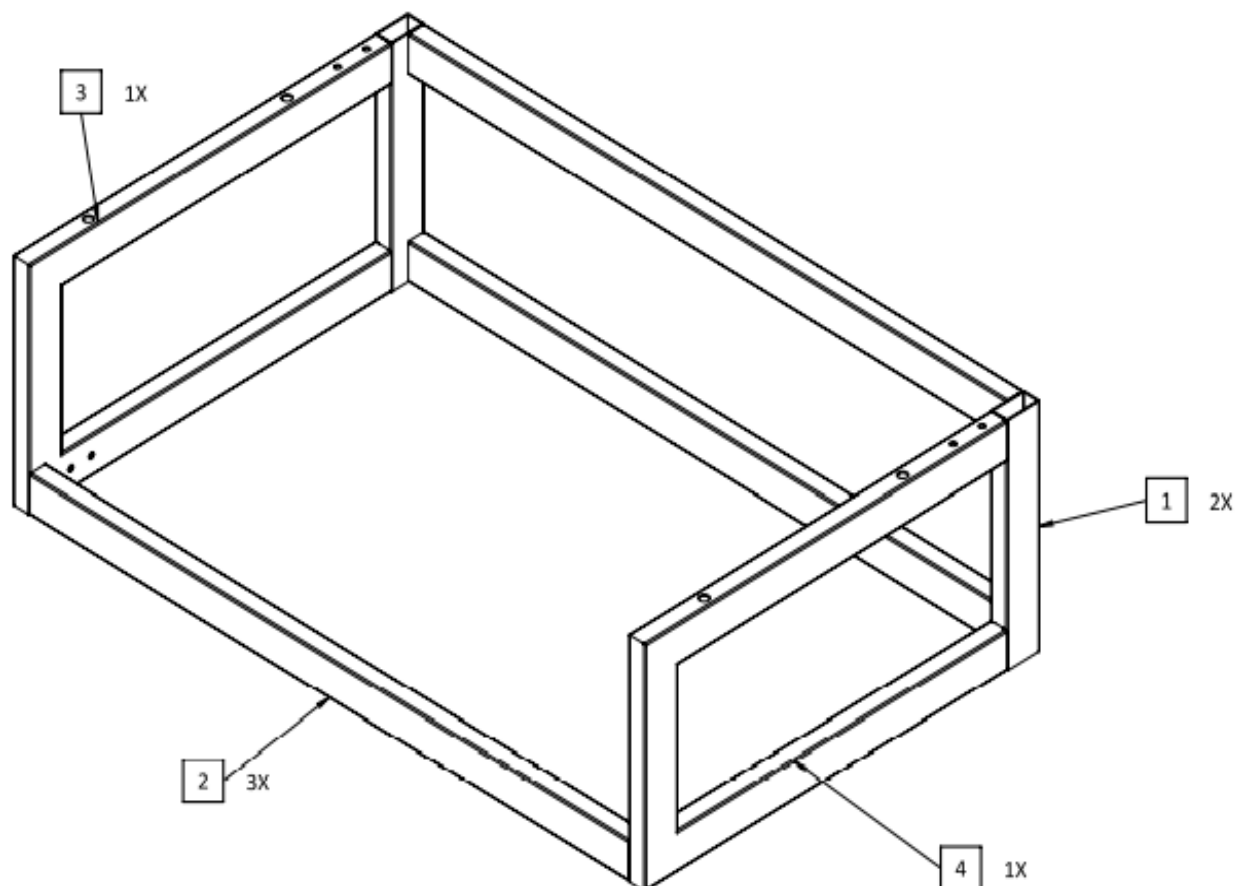


Imagen 32. Modulo chico.

5.1 ensemble de vertical support in chasis, support ktchn lower large, kitchen shim large, kitchen front panel y tuerca sol red a left support int chasis.

En este ensamble se colocan 5 cordones de soldadura de 1" (una pulgada), 2 cordones de soldadura de ¾" (tres cuartos de pulgada) y 4 puntos de soldadura. Dicha actividad será ejecutada por 8 personas (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores).

Teniendo un estándar preliminar de 40 piezas por hora producidas, obteniendo realmente 38 piezas por hora. La actividad es ejecutada sobre 4 moldes de tipo desarmables en 2 estaciones de trabajo.

$$\begin{array}{l} 5\text{cord} \times 8\text{seg} = 40\text{seg} \\ 4\text{pun} \times 3\text{seg} = 12\text{seg} \\ 2\text{cord} \times 4.5\text{seg} = 9\text{seg} \end{array} \quad \begin{array}{l} \diagdown \\ + \\ \diagup \end{array} = 61\text{seg} + 4\text{seg} = 65\text{seg} / 3600\text{seg} = 55\text{p/h} \times .85 = 46\text{p/h} - 6\text{pzs} = 40\text{p/h}$$

5.2 de igual manera. Ensemble de vertical support in chasis, support ktchn lower large, kitchen shim large, kitchen front panel y tuerca sol red a right support int chasis.

En este ensamble se colocan 5 cordones de soldadura de 1" (una pulgada), 2 cordones de soldadura de ¾" (tres cuartos de pulgada) y 4 puntos de soldadura. Dicha actividad será ejecutada por 8 personas (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores).

Teniendo un estándar preliminar de 40 piezas por hora elaboradas, obteniendo realmente 38 piezas por hora. La actividad es ejecutada sobre 4 moldes de tipo desarmables en 2 estaciones de trabajo

$$\begin{array}{l} 5\text{cord} \times 8\text{seg} = 40\text{seg} \\ 4\text{pun} \times 3\text{seg} = 12\text{seg} \\ 2\text{cord} \times 4.5\text{seg} = 9\text{seg} \end{array} \quad \begin{array}{l} \diagdown \\ + \\ \diagup \end{array} = 61\text{seg} + 4\text{seg} = 65\text{seg} / 3600\text{seg} = 55\text{p/h} \times .85 = 46\text{p/h} - 6\text{pzs} = 40\text{p/h}$$

5.3 ensamble de horizontal support int long chasis a left support int chasis y right support int chasis.

En el ensamble del módulo se aplicarán 6 cordones de soldadura de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada). Que será ejecutado por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores y 1 empaquetador).

Teniendo un estándar preliminar calculado en 113 piezas realizadas por hora, pero obteniendo solamente 77 piezas por hora.

Se realiza sobre 2 moldes de tipo desarmable en 1 estación de trabajo.

$$6\text{cor} \times 4.5\text{seg} = 27\text{seg} + 8\text{seg} = 35\text{seg} / 3600\text{seg} = 102\text{p/h} \times .85 = 86\text{p/h} - 6\text{pzs} = 80\text{p/h}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT. MOLD	CORD. SOLD	PUNT. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/ EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
5.1	ENS. DE VERTICAL SUPPORT IN CHASIS, SUPPORT KITCHIN LOWER LARGE, KITCHEN SHIM LARGE, KITCHEN FRONT PANEL Y TUERCA SOL RED A LEFT SUPPORT INT CHASIS.	DESARMABLE	4	8	2	40	38	2	8	1	0.75	1 FIJO Y 1 CON MOVIMIENTO CUÑA DE RESTRICION	0.1
5.2	ENS. DE VERTICAL SUPPORT IN CHASIS, SUPPORT KITCHIN LOWER LARGE, KITCHEN SHIM LARGE, KITCHEN FRONT PANEL Y TUERCA SOL RED A RIGHT SUPPORT INT CHASIS	DESARMABLE	4	8	2	40	38	2	8	1	0.75	2 FIJO Y 1 CON MOVIMIENTO CUÑA DE RESTRICION	0.1
5.3	ENS. DE HORIZONTAL SUPORT INT LONG CHASIS A LEFT SUPPORT INT CHASIS Y RIGHT SUPPORT INT CHASIS.	DESARMABLE	2	6		80	77	1	4	1	0.75	2 CON MOVIMIENTO	0.1
	TOTAL		10	22	4	40		5	20		1		0.1

Tabla 29. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE “6”

6.1 ensamble de pem pin a kitchen shim sheet short.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Kitchen shim sheet short	Lamina cal. 14
2	Pem pin	13/64” pulgadas

Tabla 30. Componentes.

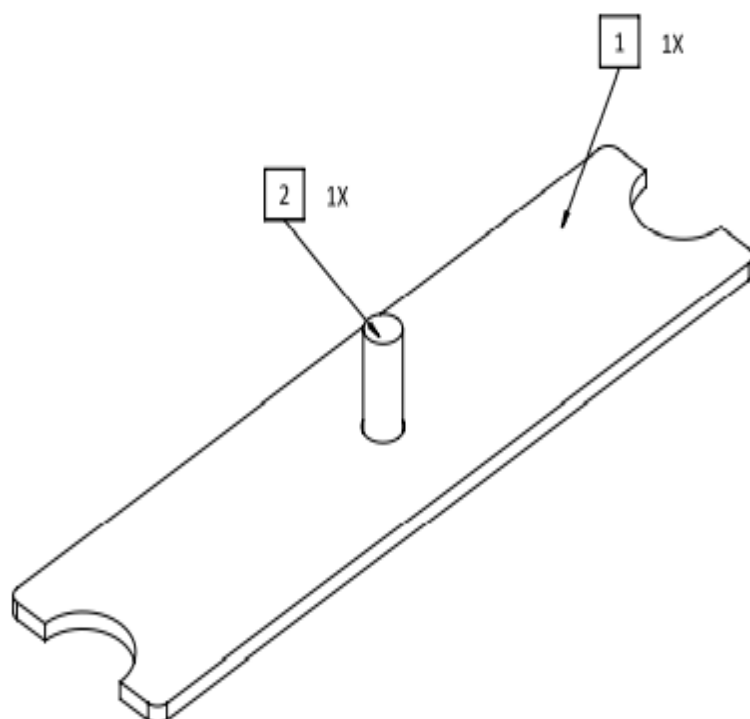


Imagen 33. Placa chica con perno.

En este paso se colocará 1 punto de soldadura. Esta acción ejecutada por 4 personas (1 soldador, 2 habilitadores, y 1 empaquetador)

Cuenta con uno de los estándares preliminares más altos siendo que por hora de fabricación se estiman 1020 piezas, pero solo nos proporciona 600 piezas por hora.

Esta actividad se realiza sobre 2 moldes quíntuples de tipo tradicional en 1 estación de trabajo.

$$1\text{pun} \cdot 3\text{seg} = 3\text{seg} + 2\text{seg} = 5\text{seg} / 3600\text{seg} = 720\text{p/h} \cdot .85 = 612\text{p/h} - 2\text{pzs} = \mathbf{600\text{p/h}}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT MOLD	CORD. SOLD	PUNT.SO LD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TURNOS DE TRABAJO
6.1	ENS. DE REM PIN A KITCHEN SHIM SHEET SHORT	TRAD	2	0	1	610	600	1	4	4	0.39	N/A	0.1
	TOTAL		2	0	1	610		1	4		0		0.1

Tabla 31. Datos propuesta de proceso.

ENSAMBLE “7”

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Vertical support chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
2	Top support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
3	Central support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
4	Lower support large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
5	Up lateral large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
6	Left lower lateral chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
7	Right lower lateral chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14

Tabla 32. Componentes.

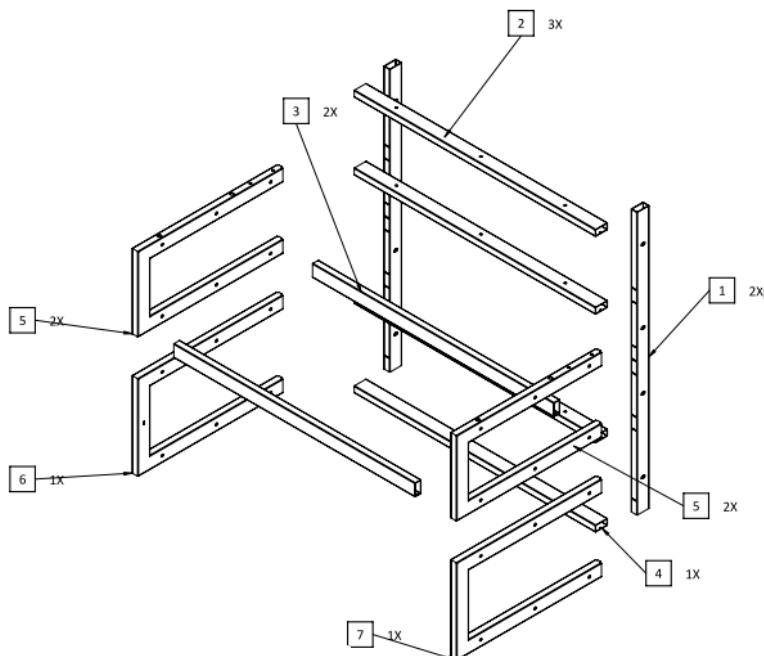


Imagen 34. Componentes módulo grande.

#	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Large chasis	Tubo rectangular 1 IN x 2 IN C-14
2	Kitchen graphic support	Lamina cal.16
3	Lower support	Lamina cal. 1/8"
4	Kitchen front panel	Lamina cal. 16
5	Kitchen shim short	Lamina cal. 14
6	Sheet lower right	Lamina cal. 16
7	Sheet lower left	Lamina cal. 16
8	Tuerca soldable tipo T	1/4"-20NC
9	Tuerca sol red	#8-32

Tabla 33. Componentes.

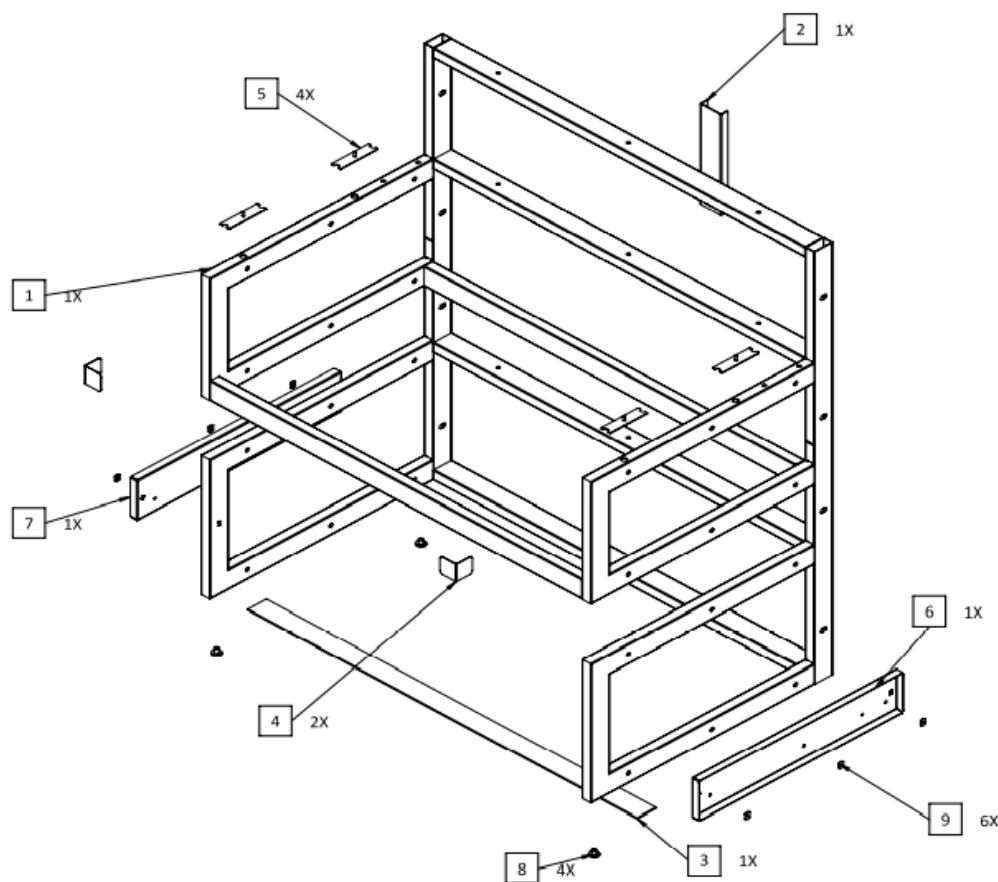


Imagen 35. Modulo grande.

7.1 ensamble de up lateral large chasis y lower lateral chasis a vertical support chasis (left and right)

En este ensamble se colocan 10 cordones de soldadura de ¼" (un cuarto de pulgada). Esta actividad será realizada por 8 personas (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores).

Se estima un estándar preliminar de 60 piezas producidas por hora, y nos proporciona 55 piezas por hora realmente. Este ensamble se realiza sobre 4 moldes del tipo corte laser en 2 estaciones de trabajo.

$$10\text{cord} * 4.5\text{seg} = 45\text{seg} + 5\text{seg} = 50\text{seg} / 3600\text{seg} = 72\text{p/h} * .85 = 61\text{p/h} - 1\text{pza} = 60\text{p/h}$$

7.2 ensamble de kitchen front panel, sheet lower y kitchen shim short a lateral (izquierdo y derecho)

Se colocan en este ensamble 6 cordones de soldadura de ¾" (tres cuartos de pulgada) y 5 puntos de soldadura. Dicha actividad se realiza entre 8 personas (2 soldadores, 4 habilitadores y 2 empaquetadores)

Su estándar preliminar está calculado en 60 piezas fabricadas por hora, pero realmente tenemos 55 piezas por hora de fabricación. Este proceso es realizado sobre 4 moldes de tipo tradicionales en 2 estaciones de trabajo.

$$6\text{cord} * 4.5\text{seg} = 27\text{seg} + 42\text{seg} + 8\text{seg} = 50\text{seg} / 3600\text{seg} = 72\text{p/h} * .85 = 61\text{p/h} - 1\text{pza} = 60\text{p/h}$$
$$5\text{pun} * 3\text{seg} = 15\text{seg}$$

En el procedimiento 7.3, donde se encuentra nuestro cuello de botella más notable de todo el proceso se tomó la decisión de someterlo a celda, circuito o mejor conocida como línea de producción.

Quedará conformada de la siguiente manera:

- una vía para los carros que contendrán los moldes
- 7 carros móviles
- 7 moldes de tipo corte laser para ensamblar la estructura
- 4 estaciones de soldadura
- 2 estaciones de habilitado
- 1 estación para desmontar la estructura del molde
- 12 personas trabajando en la línea.

Cantidad de moldes para el proceso

NO. ENSAMBLE	TIPO DE MOLDE	CANTIDAD DE MOLDES
ENSAMBLE 1.1	tradicional	4
ENSAMBLE 2.1	tradicional	4
ENSAMBLE 3.1	tradicional	2
ENSAMBLE 4.1	tradicional	2
ENSAMBLE 5.1	desarmable	4
ENSAMBLE 5.2	desarmable	4
ENSAMBLE 5.3	desarmable	2
ENSAMBLE 6.1	tradicional	2
ENSAMBLE 7.1	corte laser	4
ENSAMBLE 7.2	tradicional	4
ENSAMBLE 7.3	corte laser	7
ENSAMBLE 7.4	no aplica	0

Tabla 34. Moldes del proceso.

Layout

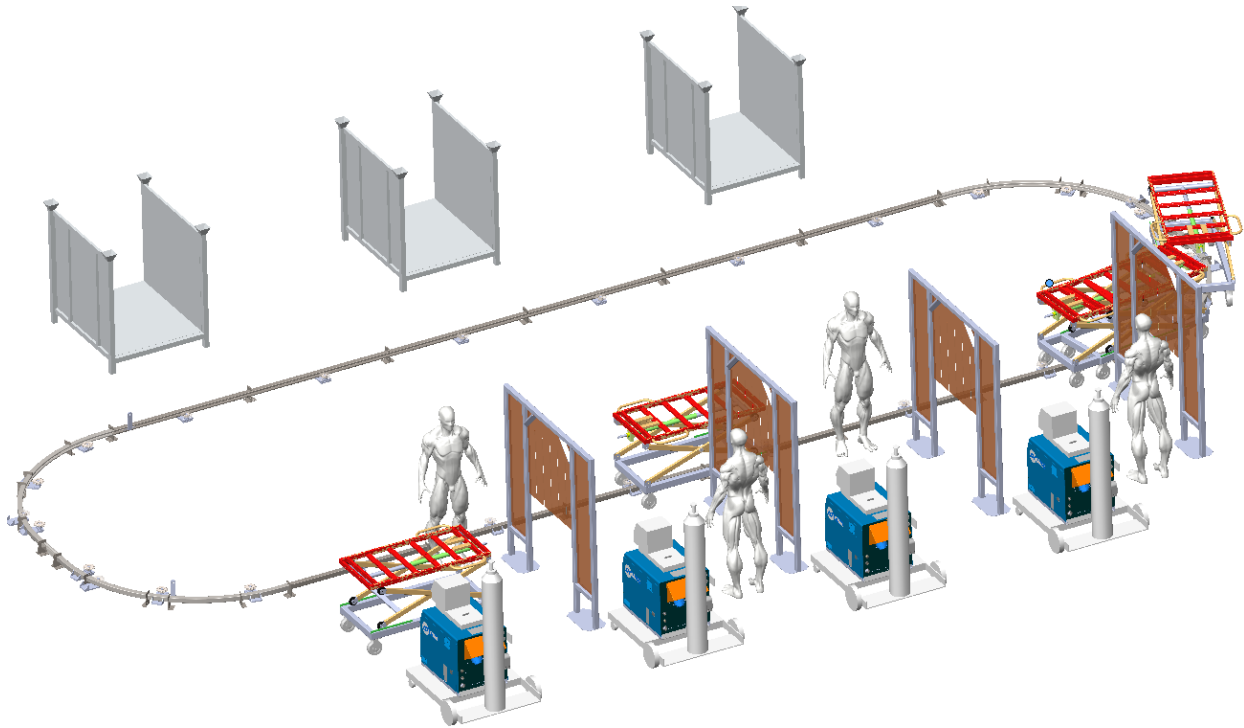


Imagen 36. Layout.

7.3 ensamble de laterales (izquierdo, derecho), 2 travesaños superiores, soporte de gráfico y travesañ inferior posterior.

Primera estación del circuito donde solo se colocará parte de los componentes que conforman a la estructura. Se llevará a cabo en un molde de tipo corte laser por tres personas que serán los habilitadores con un estándar preliminar de 70 ensambles por hora procesados pero el estándar real es de 68 ensambles por hora.

$$40\text{seg}/3600\text{seg}=90\text{ens p/h} \cdot .85=76\text{ens. p/h}-6\text{ens}=70\text{ens p/h}$$

7.3.1 ensamble de travesaños centrales lámina frontal inferior y travesañ frontal central.

Segunda estación del circuito donde se coloca el resto de componentes que conforman la estructura. Se ejecuta la acción sobre 1 molde de tipo corte laser por 3 habilitadores más. Con un estándar preliminar de 70 moldes ensamblados por hora, pero el estándar real es de 68 ensambles por hora.

$$40\text{seg}/3600\text{seg}=90\text{ens p/h} \cdot .85=76\text{ens. p/h}-6\text{ens}=70\text{ens p/h}$$

7.3.2 coloca 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada).

Estación número 3 de la línea de producción se aplican 6 cordones de soldadura por 1 solo soldador, con un estándar preliminar de 60 piezas por hora realizadas pero un estándar real de 55 piezas soldadas por hora

$$6\text{cor} \cdot 8\text{seg}=48\text{seg}+2\text{seg}=50\text{seg}/3600\text{seg}=72\text{p/h} \cdot .85=61\text{p/h}-1\text{pza}=60\text{p/h}$$

7.3.3 coloca 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada).

Estación número 4 de la línea de producción se aplican 6 cordones de soldadura por 1 solo soldador, con un estándar preliminar de 60 piezas por hora realizadas pero un estándar real de 55 piezas soldadas por hora

$$6\text{cor} \cdot 8\text{seg}=48\text{seg}+2\text{seg}=50\text{seg}/3600\text{seg}=72\text{p/h} \cdot .85=61\text{p/h}-1\text{pza}=60\text{p/h}$$

7.3.4 coloca 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada).

Estación número 5 de la línea de producción se aplican 6 cordones de soldadura por 1 solo soldador, con un estándar preliminar de 60 piezas por hora realizadas pero un estándar real de 55 piezas soldadas por hora

$$6\text{cor} \cdot 8\text{seg}=48\text{seg}+2\text{seg}=50\text{seg}/3600\text{seg}=72\text{p/h} \cdot .85=61\text{p/h}-1\text{pza}=60\text{p/h}$$

7.3.5 coloca 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada).

Estación número 6 de la línea de producción se aplican 6 cordones de soldadura por 1 solo soldador, con un estándar preliminar de 60 piezas por hora realizadas pero un estándar real de 55 piezas soldadas por hora

$$6\text{cor} \cdot 8\text{seg} = 48\text{seg} + 2\text{seg} = 50\text{seg} / 3600\text{seg} = 72\text{p/h} \cdot .85 = 61\text{p/h} - 1\text{pza} = 60\text{p/h}$$

7.3.6 desmontar estructura de molde.

Estación número 7 del circuito se desaloja la estructura del molde tipo corte laser por 2 personas con un estándar preliminar de 100 p/h pero realmente desmontan 55 piezas por hora.

$$30\text{seg} / 3600\text{seg} = 120\text{p/h} \cdot .85 = 102\text{p/h} - 2\text{pzs} = 100\text{p/h}$$

7.4 resoldado de estructura y tuerca.

En esta parte del proceso se aplican 6 cordones de soldadura de 1" (una pulgada).

Actividad ejecutada por 3 personas (1 soldador, 2 auxiliares de soldador)

El estándar preliminar es de 60 piezas producidas por hora, pero solo tenemos 55 piezas realizadas

No se necesita molde para esta tarea solo 1 estación de trabajo que se encuentra fuera de la línea de proceso.

$$6\text{cor} \cdot 8\text{seg} = 48\text{seg} + 2\text{seg} = 50\text{seg} / 3600\text{seg} = 72\text{p/h} \cdot .85 = 61\text{p/h} - 1\text{pza} = 60\text{p/h}$$

PASO NO.	DESCRIPCIÓN DE ENSAMBLE	TIPO MOLD	CANT. MOLD	CORD. SOLD	PUNT. SOLD	STD. PRELIM	STD. REAL	CANT. DE ESTACIONES	PERS. REQ.	PZ/ EXH.	HORAS DE PROCESO	TIPO DE POKAYOKES	TORNOS DE TRABAJO
7.2	SHEET LOWER EXTENSION SHIM SHORT A LATERAL IZQ Y DER	MAD	4	0	0	60	55	2	0	1	0.60	inf.	0.4
7.3	ENS. DE LATERALES, 2 TRAVESAÑOS SUPERIORES, SOPORTE DE GRÁFICO Y TRAVESAÑO POSTERIOR INFERIOR.	CORTE LASER	1	0	0	70	68	1	3	1	0.86	2 CON MOVIMIENTO PARA BARRENO DE TUERCA (IZQ, DER)	0.1
7.3.1	ENS. TRAVESAÑOS CENTRALES Y LAMINA FRONTAL INFERIOR	CORTE LASER	1	0	0	70	68	1	3	1	0.86	N/A	0.1
7.3.2	COLOCAR 6 CORDONES DE 1"	CORTE LASER	1	6	0	60	55	1	1	1	1.00	N/A	0.2
7.3.3	COLOCAR 6 CORDONES DE 1"	CORTE LASER	1	6	0	60	55	1	1	1		N/A	
7.3.4	COLOCAR 6 CORDONES DE 1"	CORTE LASER	1	6	0	60	55	1	1	1		N/A	
7.3.5	COLOCAR 6 CORDONES DE 1"	CORTE LASER	1	6	0	60	55	1	1	1	1.00	N/A	0.2
7.3.6	DESMONTAR ESTRUCTURA DE MOLDE	CORTE LASER	1	0	0	100	55	1	2	1	0.60	N/A	0.1
4	RESOLDADO DE ESTRUCTURA Y TUERCA.	N/A		6	0	60	55	1	2	1	1.00	N/A	0.2
	TOTAL		15	46	5	60		12	30		1		0.2

Tabla 35. Datos propuesta de proceso.

Cronograma de actividades

Actividades por Quincena	Ag o- 1a	Ago- 2a	Sept - 1ª	Sept - 2a	Oct - 1a	Oct- 2a	Nov - 1a	No v. - 2a	Dic -1a
Inspección del proyecto									
Definir ruta del proceso									
Establecer estándares de producción									
Definir cantidad de moldes									
Proponer mejoras a proceso									
Poner en marcha el procedimiento									
Definir la efectividad de la propuesta									

Tabla 36. Cronograma.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

NO. DE PROCESOS	PROCESO ESTABLECIDO (ESTANDAR REAL)	PROPUESTA DE PROCESO (ESTANDAR REAL)	PIEZAS POE EXHIBIDOR	CANTIDAD DE ESTACIONES DE PRODUCCION	PIEZAS PRODUCIDAS CON LA PROPUESTA
ENSAMBLE 1.1	65	65	4	2	130
ENSAMBLE 2.1	65	65	4	2	130
ENSAMBLE 3.1	90	90	2	1	90
ENSAMBLE 4.1	270	270	2	1	270
ENSAMBLE 5.1	38	38	1	2	76
ENSAMBLE 5.2	38	38	1	2	76
ENSAMBLE 5.3	77	77	1	1	77
ENSAMBLE 6.1	600	600	4	1	600
ENSAMBLE 7.1	55	55	2	2	110
ENSAMBLE 7.2	55	55	2	2	110
ENSAMBLE 7.3	10	55	1	1	55
ENSAMBLE 7.4	10	55	1	1	55

Tabla 37. Datos de resultados del proceso.

En la tabla podemos observar los estándares reales recopilados de cada uno de los pasos a seguir del proyecto **50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLI KOHL**. Agregando la verdadera producción después de haber implementado las propuestas para el proyecto. Para saber ese dato se ha multiplicado 2 muestras de lo recopilado en la tabla.

(Proceso establecido estándar real) * (Cantidad de estaciones de producción) = pzas producidas con la propuesta.

Cabe mencionar que los ajustes realizados en cada uno de los procesos se realizan un ajuste pensando en el mejor balanceo posible del mismo. Pues para ser objetivos en la

toma de decisiones, se tomó en cuenta la cantidad de piezas que se necesitan por producto pues sería la clave para el correcto análisis y balanceo.

El ensamble 7.3 anterior mente visto fue el único proceso que cambio de ruta, conforme el previo estudio realizado era nuestro más notorio cuello de botella, por lo que se tomó la decisión de someter el procedimiento a una línea manufactura de soldadura o línea de producción, anteriormente mencionada.

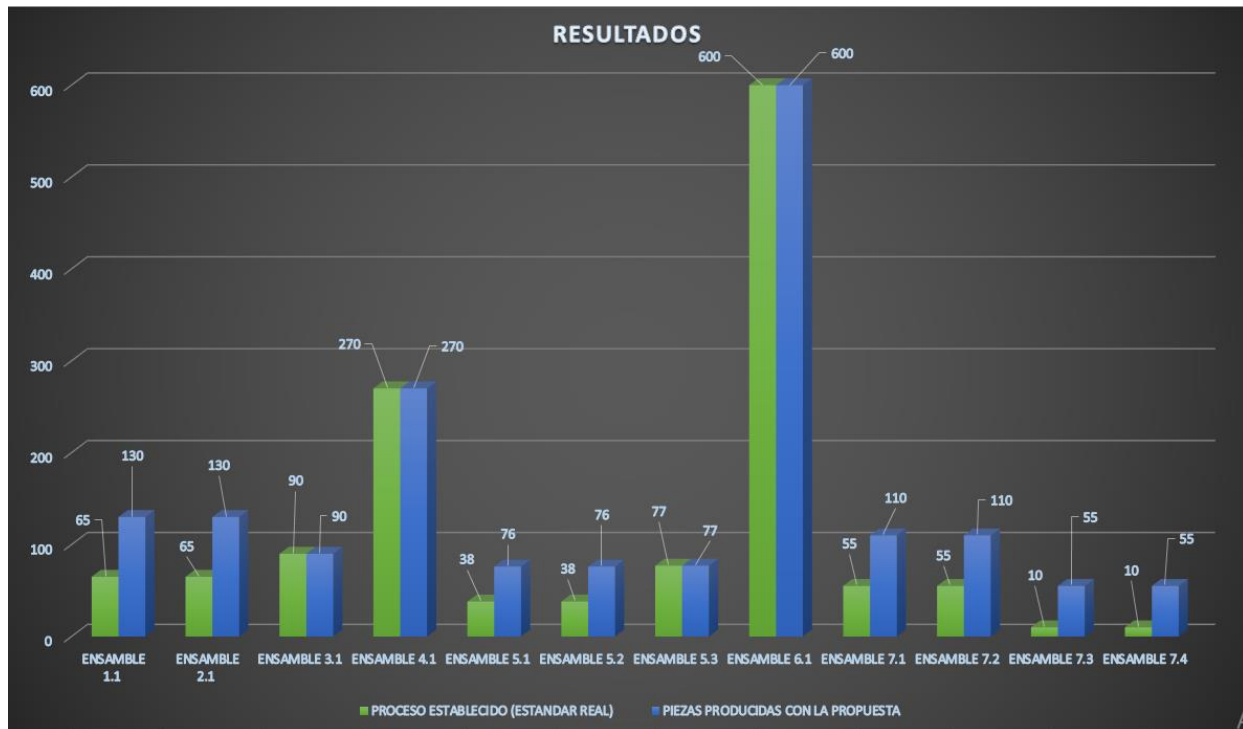


Imagen 37. Gráfico de resultados.

La grafica de resultados nos muestra con una mejor claridad la maximización de la producción obtenida en cada uno de los ensamblajes. Pues los resultados son los esperados, el ensamble 7.3 y el ensamble 7.4, quienes eran nuestros cuellos de botella más notorio durante la producción, donde se tomó la decisión de llevarlo a línea de producción aumentando considerablemente la fabricación de piezas.

Se consiguió el correcto balanceo de la línea y ahora fluye de mejor manera dándonos resultados totalmente gratos en la producción.

Dándonos paso a cubrir de manera correcta la cuota diaria de producción, además de que el proceso mejoro la calidad de los productos debido a la mejora de los moldes de producción.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

Gracias al previo análisis del proyecto 50004018 CENTER KITCHEN ASSEMBLI KOHL. Y dedicación impuesta en él se ha llegado a implementar propuestas de mejora que nos permiten el correcto balanceo de la línea de producción y cada uno de sus ensambles. Cada ensamble ahora cuenta con un tiempo de elaboración mínimo al anterior maximizando la cantidad de piezas producidas y evitando el desabasto de componentes. Todo esto fue posible después del estudio de cada uno de sus ensambles y la creación de moldes flexibles y muy fáciles de ensamblar además de la cantidad adecuada de ellos para lograr una producción constante y con una calidad pronunciada en cada uno de los componentes creados durante el procedimiento.

Todo el proceso se ha vuelto ergonómico haciendo de este más fácil de ejecutar por los empleados, ahora es más eficaz y eficiente a tal grado que se ha conseguido la satisfacción del cliente interno como externo y por supuesto mejor rentabilidad del mismo.

Recomendaciones

el desarrollo que fue implementado en Diseko Soluciones S.A. de C.V. necesita de una intervención de los integrantes de cada departamento tal y como se realizó durante la implementación de este proyecto, pues es de suma importancia que cada departamento como cada uno de sus integrantes se involucren con un fin común obteniendo los mejores resultados posibles para su más grata experiencia y que todos ganen de alguna manera, es por eso que fijarse un propósito para mejora contribuye al esfuerzo y dedicación de muchas personas relacionadas con un fin común para generar más calidad de vida para el empleado, y la de los productos provenientes de esta organización.

Experiencia personal profesional adquirida

Durante la aplicación de dicho proyecto y conforme su desarrollo nos hemos topado con obstáculos que en su momento fueron retos tanto laborales como personales, pero concluí que no son imposibles pues con trabajo en equipo y constante dedicación pueden

ser solucionados y en muchas de las ocasiones mejorados. Además, nos dejan aprendizajes muy valiosos y nuevas experiencias como valores y metas personales.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Durante la estancia en la empresa Diseko Soluciones S.A. de C.V. y la realización del proyecto se utilizaron y desarrollaron las siguientes competencias.

Instrumentales.

- Habilidades de gestión de información.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Conocimientos básicos de manejo de computadora.
- Conocimientos generales básicos.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita.
- Solución de problemas.

Competencias sistémicas.

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Liderazgo.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Trabajar de forma autónoma.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Capacidad de aprender.

Interpersonales.

- Compromiso ético.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Habilidades para trabajar en un ambiente laboral.
- Capacidad de trabajar en equipo.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias de internet:

- <https://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-producci-n> (gestion , 2021)
- <https://gestion.pe/peru/que-es-la-inteligencia-espacial-y-cuales-son-sus-caracteristicas-inteligencias-multiples-nnda-nnlt-noticia/#:~:text=La%20inteligencia%20espacial%20es%20un,relaci%C3%B3n%20que%20existe%20entre%20ellos.> (gestion , 2021)
- <https://es.slideshare.net/JoseRafaelEstrada/antecedentes-histricos-de-la-produccin#:~:text=ANTECEDENTES%20HIST%C3%93RICOS%20DE%20LA%20PRODUCCI%C3%93N,de%20crear%20bienes%20y%20servicios.&text=Gracias%20a%20estos%20factores%20ha,SU%20INTERRELACI%C3%93N%20CON%20EL%20ENTORNO.> (Economía, 2021)
- <https://www.beetrack.com/es/blog/gestion-de-produccion-y-operaciones> (Simcore, s.f.)
- <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-la-ergonomia> (México, 2020)

CAPÍTULO 9: ANEXOS

- Planos para producción: CENTER KITCHEN SINK ASSEMBLY KOHL-0358-100. En un plano de producción se dan a conocer medidas de cada una de las caras de un producto a elaborar, medidas críticas que hay que respetar a como dé lugar, ubicación de figuras en los materiales del producto, tipo de soldadura a aplicar y cantidad de la misma, ángulos de ensambles y en cada una de las medidas se muestran las tolerancias que se tienen en cada ángulo, medida u holguras.

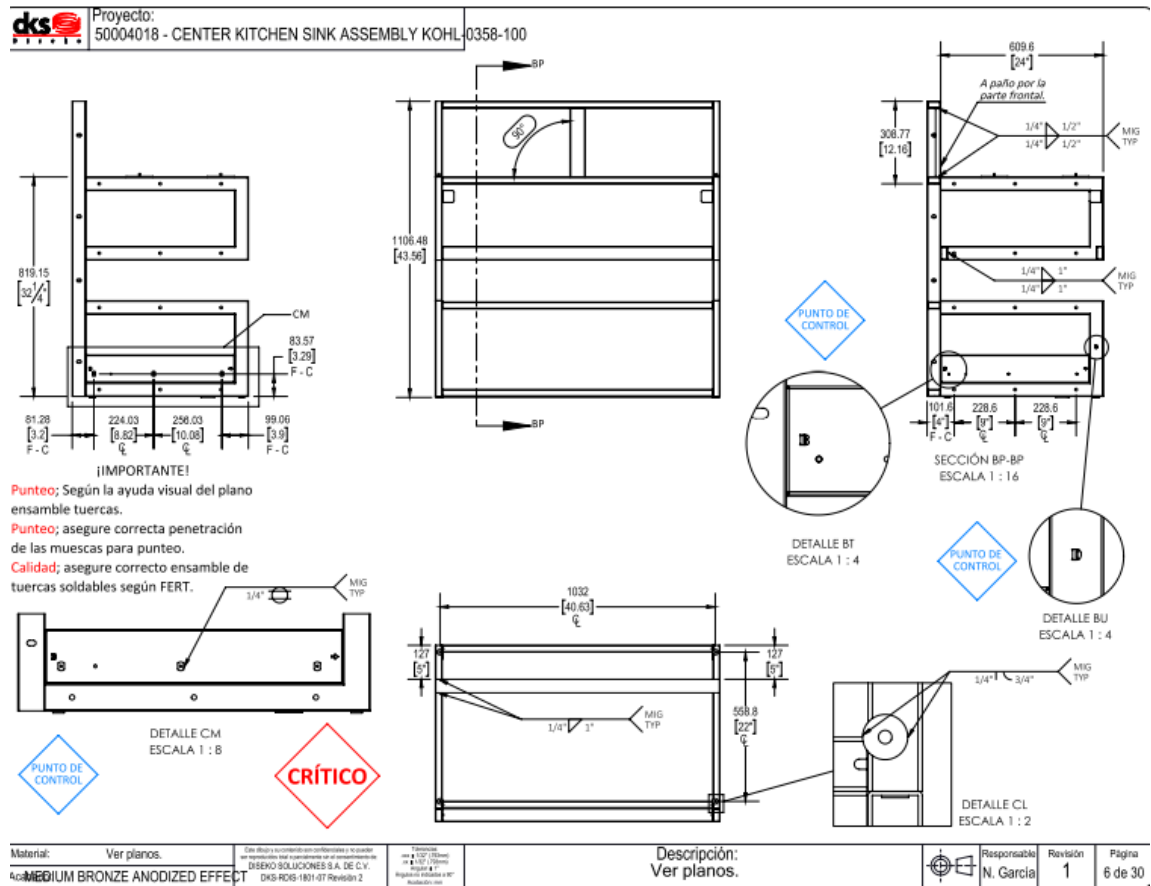


Imagen 38. ejemplo de plano.