



UNIVERSIDAD DEL SABES

APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN PROCESOS DE MANUFACTURA

PROYECTO DE INVISTIGACIÓN DE TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN INGENIERIA INDUSTRIAL

PRESENTA:

LUIS FELIPE ROBLES GUTIÉRREZ

ASESOR:

M.I.A. GLORIA ANGÉLICA HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

San José Iturbide, Guanajuato, agosto 2022.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1 CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	5
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	14
2 CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	16
1.6 MARCO CONCEPTUAL	17
3 CAPITULO III. HIPOTESIS DE TRABAJO	27
3.1 HIPÓTESIS.....	28
3.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	28
3.3 VARIABLE DEPENDIENTE	28
3.4 VARIABLES INTERVINIENTES	28
4 CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO.....	29
4.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	30
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.2.1 Alcance de la investigación	31
4.2.2 Tipo de estudio.....	32
4.2.3 Instrumentos y herramientas.....	32
4.2.4 Muestreo de la investigación.....	33
5 CAPITULO V, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	34
5.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	35
5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
6 CAPITULO VI. CONCLUSIONES.....	45
6.1 DISCUSIÓN	46
6.2 CONCLUSIONES	47
6.3 RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ensamblajes hidráulicos fabricados por Danfoss Power.....	6
Figura 2 Porcentajes por Diferencias de Inventario.....	9
Figura 3 Diagrama de causa y efecto.....	11
Figura 4 Diseño de nuevos lanzamientos en Danfoss Power Solución.....	12
Figura 5 Aplicación de mejora en el proceso de manufactura.....	20
Figura 6 Mapa de procesos.....	38
Figura 7 Discrepancias totales, superiores al máximo permitido en 2021.....	43
Figura 8 Discrepancias totales, por debajo del máximo permitido en 2022.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definiciones de ubicaciones retenidas.....	8
Tabla 2 Instrumento para documentar procedimientos.....	39
Tabla 3 Instrumento para el control de asistencia.....	41
Tabla 4 Instrumento para la Auditoría de Procesos.....	42

Abstract (Resumen)

Con el objetivo de identificar los factores causales en las discrepancias de información, en la administración de materiales que intervienen en los procesos de manufactura, generando un deterioro en la eficacia en la producción total, se realizó un estudio descriptivo, con enfoque mixto, en Danfoss Power Solution, Centro de Distribución Hidráulicos Querétaro.

La investigación implicó el análisis de los procesos de producción, esencialmente los relacionados con el manejo de materiales entre las áreas de almacén y producción.

Apoyados con herramientas metodológicas como el Lean Manufacturing y el A3 Reporte se acopió la información para proponer una serie de mejoras en los procesos, entre ellos la implementación de procedimientos para una correcta ejecución de operaciones y hacer más eficiente el sistema MRP (Material Requirements Planning) para dirigirnos a la solución del problema y en la mejora sustancial de la organización.

Palabra clave: Manufactura, procesos, producción, discrepancias, almacén.

Dedicatorias:

A Dios y a la Virgen, por darme la dicha de vivir, por darme fuerza para salir adelante, por nunca abandonarme y siempre estar a mi lado, porque comprendí que todo lo que pasa es por algo y sé que ellos querían que estuviera hoy aquí.

A mis padres: Dolores Gutiérrez Soto y Cruz Robles Cruz, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, sabiendo que no existirá una forma de agradecer toda una vida de sacrificios y esfuerzos.

A mí esposa Leticia e hijos, Alex y Alan por su comprensión y apoyo en todo este tiempo, quiero que sepan que el objetivo logrado también es suyo, y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su amor y su apoyo.

A mis hermanos Montserrat, José Guadalupe, Maribel, Ramiro, Luis y sobrino/as.

Agradecimientos

A mis profesores especialmente a mi asesor de tesis Ing. Gloria Angélica Hernández Gutiérrez, por compartir sus conocimientos, sus experiencias profesionales, por orientarme y por el apoyo que en todo momento me brindó durante mi carrera.

Agradezco a la empresa Danfoss Power Solution por darme la oportunidad de realizar este proyecto, así como la paciencia y apoyo que me brindaron, y a las personas que colaboraron conmigo para su realización.

A mi familia un agradecimiento muy especial porque han estado presentes en todo momento, pero sobre todo gracias por el grande amor que me dan, y por su apoyo incondicional.

INTRODUCCIÓN

Ante la premisa de que las organizaciones son un sistema de partes que integran un todo, y que, entre todas las áreas de la empresa existe algún tipo de relación, a veces de dependencia directa, los análisis de causa y efecto que se realicen sobre específicos problemas observados, sea cual sea, deberán tomar en cuenta el análisis de todos los factores, áreas, procesos, personal, variables y supuestos que son parte de la empresa en su conjunto.

Ante esta perspectiva de análisis, el problema abordado en la investigación del que resulta este informe (y que se desarrolló en una empresa manufacturera, dedicada a la fabricación ensambles de tuberías y mangueras, destinados como insumos a la fabricación de maquinaria especializada: revolvedoras de concreto, recolectoras de basura), partió de un análisis sistemático de todos los procesos involucrados, desde la administración, la producción, la facturación, los almacenes, la contratación y capacitación del personal, las relaciones con los clientes, etcétera.

Con los recursos metodológicos aplicados y herramientas como la A3, el diagrama de Ishikawa, entrevistas a informantes clave, encuestas guiadas a un grupo de empleados, seleccionados por medio de una muestra no probabilística.

Todos estos fueron herramientas de método que soportaron una investigación de tipo mixta, del tipo descriptivo, analizando datos tanto cualitativos como cuantitativos, y que nos permitieron, en primera instancia, a partir de la revisión de causa-efecto, identificar las áreas de oportunidad y el problema principal en que podíamos centrar un proyecto de análisis y mejora para la organización que representa la empresa Danfoss Power Solution.

El presente informe de investigación está estructurado de una forma lineal y cronológica en cuanto a desarrollo de las actividades de investigación, mismas que pueden verse en tres grandes etapas: La Etapa de Observación y análisis, la Etapa de Implementación y la Etapa de resultados.

En el capítulo Uno se presentan una descripción de la empresa Danfoss Power Solution, dedicada a la fabricación de ensambles hidráulicos de tuberías y empaques, se describe la filosofía organizacional, así como también se presentan áreas de oportunidad observadas.

El planteamiento del problema parte de la variable “diferencias de inventario” en los materiales que se utilizan en el área de producción, lo que llevó la revisión de todos los procesos y procedimientos involucrados, técnicos, administrativos, de capacitación y de cultura organizacional.

En el capítulo 2 se presenta una lista importante de conceptos y elementos teóricos que ayudan a la comprensión del problema de estudio. Desde la definición, características de los inventarios, tipos de procesos, hasta las herramientas metodológicas utilizadas, como el A3 report y el Lean Manufacturing, entre otros conceptos técnicos.

En el capítulo 3 se presenta la hipótesis de trabajo. Partiendo de la definición del problema de investigación y de una pregunta central de investigador, se pudo fijar un objetivo general y objetivos específicos.

En este apartado se plantea la hipótesis de un impacto de mejora esperado a partir de implementar acciones de mejora en los procesos, como son la descripción de puestos de trabajo, los manuales de procedimientos de facturación, entre otros.

La principal variable observada fue “diferencias de inventario” de materiales. Otras variables incluidas en la investigación fueron: la capacitación del personal, las condiciones de las maquinarias, las tareas de inventario y facturación.

El capítulo 4 expone las características del tipo de investigación realizada, y se explica que la investigación de tipo descriptiva, longitudinal y mixta permitió el análisis de información tanto cualitativa como cuantitativa,

En el capítulo 5 se presentan y analizan los resultados que se obtuvieron con las pruebas de mejora de procesos. En este apartado se podrá observar el impacto generado en una disminución del nivel de discrepancias de materiales, lo cual se traducirá en una mejora sistemática de la empresa.

Finalmente, en el capítulo 6 se presenta las conclusiones obtenidas, mismas que dan respuesta a la hipótesis de trabajo planteadas.

Así también se enlista una serie de recomendaciones dirigidas a la empresa objeto de la investigación y a la Sociedad en general.

A pesar de que pudieron faltar elementos para una investigación de mayor impacto que lo que así se presenta, se puede estar seguro que, durante las etapas de investigación, se cuidaron todas las formalidades en la comunicación y trato con la sociedad y la empresa Danfoss Power Solution, por el reconocimiento que se le debe al permitir acrecentar la formación y conocimiento.

1 CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes del problema

La mayoría de las empresas que tienen interés por competir en los mercados se enfrentan a los retos que significan la mejora de sus procesos. La reducción al mínimo de los costos conlleva a maximizar las ganancias, por lo que una de las tareas centrales en las modernas organizaciones es la revisión continua de las diferentes etapas y actividades que involucran sus procesos, tanto internos como externos.

Las condiciones de la globalización, el cambio tecnológico, así como los momentos de crisis en la economía obligan a la redefinición cultural de las empresas, puesto que la evaluación y mejora continua de sus procesos exige ver a la empresa “con un enfoque diferente y centrado en aspectos como el cliente, la competitividad, productividad, etc., requiere de una metodología lógica y estructurada, esta debe ser un mecanismo fácil para su aplicación, además su aplicación debe ser sencilla, fácil de entender especialmente para quienes estén inmersos en la implementación.” (Cadena J. 2016).

Las actividades involucradas en la mejora de procesos se orientan en identificar las ineficiencias o áreas de oportunidad que al corregirse signifiquen ganancias para la empresa. Es decir, la mejora de los procesos “Tiene como objetivo realizar una revisión de los mismos y llevar a cabo las adecuaciones correspondientes para minimizar o eliminar los errores de forma permanente.” (Ekon, 24 de marzo de 2021).

En este contexto, y al considera que los procesos internos involucran una serie de actividades y unidades de la empresa, entre ellos el área de almacén. El área de almacén demandará un plan de mejora cuando se observan diferencias en los informes, ya sea por un error humano, de planeación del proceso o la falta de una actualización de los elementos que lo involucran.

Algunas organizaciones consideran necesario catalogar aquellos ítems que tuvieron movimiento durante el período de trabajo realizando inventarios rastros;

Dos metodologías que conceptualizan la operatividad del trabajo son el criterio de decisión y la categorización del inventario, ambas permitirán identificar las particularidades, así como rastrear la información de actividades al último inventario realizado.

De esta manera se podrán verificar los inventarios en forma constante reduciendo las incidencias en los errores operativos por parte del personal, con el objetivo de minimizar estos errores y la carga de trabajo en el análisis de diferencias al elaborar el inventario general.

Tal es el caso de la empresa Danfoss Power Solution que, en su planta ubicada en el Parque Industrial Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, se especializa en la fabricación de una línea de mangueras, tubos y conexiones hidráulicas (figura 1), para lo cual utiliza una serie de insumos, materias primas, maquinarias y actividades previamente diseñadas.

Sin embargo, durante el año 2021 se ha observado que el inventario fiscal de la empresa Danfoss presenta inconsistencias de información relacionada con el manejo de materiales, una problemática que requiere de analizar los procesos y procedimientos con el fin de identificar las áreas susceptibles de mejora y presentar un plan de soluciones



Figura 1 Ensamblajes hidráulicos fabricados por Danfoss Power.

Fuente: Elaboración propia.

Filosofía Danfoss

Misión. Brindar soluciones de administración de la energía seguras, confiables, eficientes y sostenibles a nuestros clientes a nivel mundial.

Visión. Mejorar la calidad de vida y el medio ambiente a través del uso de nuestras tecnologías y servicios de administración de energía.

Principios

- Excelencia: Nos esforzamos por ser los mejores.
- Responsabilidad: Mantenemos nuestros compromisos.
- Salud y seguridad: Estamos comprometidos con el bienestar de todo el personal.
- Inclusión: Valoramos las diferencias individuales.
- Comunicación: Nos comunicamos abierta y honestamente.
- Compensación: proporcionamos salarios y beneficios competitivos.
- Aprendizaje: Aprendemos, crecemos y cambiamos en forma continua.
- Innovación: Valoramos las nuevas ideas.
- Compromiso: Nos involucramos y nos comprometemos con el futuro de Danfoss.
- El ambiente y las comunidades: Nos esforzamos para mejorar el ambiente y nuestras comunidades.

Valores

- Orientación al cliente: Nuestros clientes son el foco de todo lo que hacemos.
- Personas: Reconocemos que nuestra gente es nuestro recurso más valioso.
- Confianza: Confiamos en la fiabilidad de otros para hacer lo correcto.
- Respeto: Nos tratamos unos a otros con respeto y consideración.
- Dignidad: Respetamos el orgullo y la autoestima de los demás.
- Integridad: Somos honrados y tenemos principios éticos sólidos.

Política de Calidad:

Es política de la empresa suministrar productos y servicios que alcancen y superen las expectativas de los clientes, previendo sus necesidades y requisitos, mejorando continuamente la eficiencia del sistema de administración de la calidad.

Los **objetivos “High-5”** de la empresa son: seguridad, calidad, entregas a tiempo, reducción de inventario y productividad.

1.2 Planteamiento del problema

La empresa Danfoss power solution realiza cada 30 días un inventario de materiales, con el fin de identificar las cantidades disponibles (conexiones, mangueras y tubos) para manufacturar los productos finales, y en caso de requerirse, hacer los ajustes necesarios. Su sistema de inventario opera de forma manual, por lo que no actualiza con la rapidez la información, provocando que materiales ya han sido utilizados continúen en estatus de disponibles en el sistema, Además, el proceso, que no cuenta con la estandarización de tareas, se centra únicamente en transferir del estatus disponible al estatus retenido los materiales que posteriormente se dan de baja mediante un ajuste no planeado (tabla 1).


		MANUAL DE DEFINICIONES DE UBICACIONES RETENIDAS		Revisión: 00	Fecha: 09-Nov-21
				Prox. Revisión:	nov-23
		No. Del documento: HYD-MAL-001		Elaboró:	Luis Robles
Ubicación	Status	Apliacion	Comentario		
PROTMTM	Retenido	Material asignado para prototipos	En esta ubicación se colocan todos los materiales que estan considerados para las siguientes características: - Nuevos lanzamientos - Pruebas - Prototipos		

Tabla 1 Definiciones de ubicaciones

Fuente: Elaboración propia.

Los ajustes realizados, por las discrepancias de inventario, se realizan cada mes. El procedimiento implica identificar los componentes utilizados en la manufactura de productos finales y que no fueron descontados en sistema, se consulta su costo estándar, se multiplica con la cantidad de material utilizado y finalmente se hace la sumatoria de todos los materiales. Se genera un formato de ajuste no planeado para dar de baja el material de sistema.

En su política de calidad, la empresa tiene establecido un target de discrepancias máximo de 25%, y como se puede apreciar, durante los meses del año 2021 estuvo fuera del objetivo, el resultado anual del 38.08% es superior a la meta en un 13.08% (Figura 2).

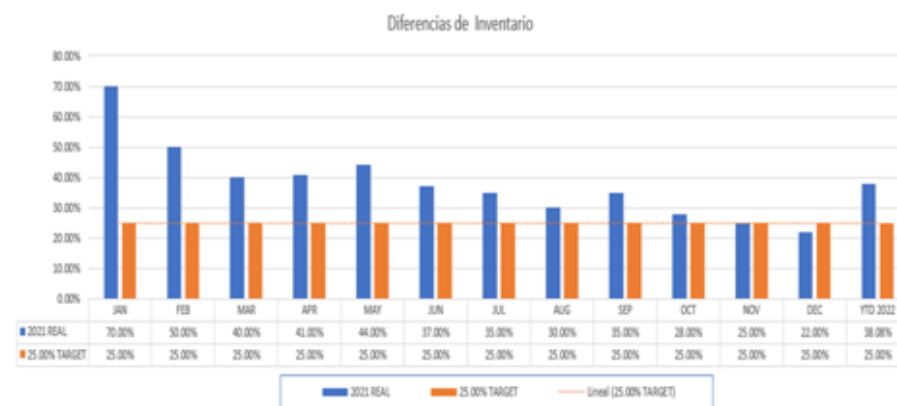


Figura 2 Porcentajes por Diferencias de Inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de identificar las causas que generaron las discrepancias de materiales, se aplicó la herramienta A3 para conocer las causas raíz mediante el diagrama de Ishikawa (figura 3).

Método:

- 1.-Falta de procedimientos para Nuevos Lanzamientos.
- 2.-Falta de seguimiento a procesos de subcontrato.
- 3.-No está documentado el estándar para la asignación de ubicaciones (subcontrato/proceso interno).

- 4.-Falta de seguimiento a proceso de merma/scrap.
- 5.-Falta de proceso de conteos cíclicos en inventario de producción.
- 6.-Seguimiento a inventarios de proveedores.
- 7.-Falta de proceso para materiales sustitutos.
- 8.-Falta de proceso para suministro y devoluciones de Almacén.

Mano de Obra:

- 9.-Asignacion de nuevas responsabilidades.
- 10.-Falta de capacitación a personal responsable.
- 11.-Trabajo bajo estrés para cumplir con fechas de entrega no viables.

Software:

- 12.-No se cuenta con un sistema informático, el proceso es manual.
- 13.-Falta de descripción adecuada para su fácil identificación.
- 14.- Movimiento a ubicación PROTMTM retenida

Material:

- 16.-Material mal identificado por parte de proveedor.
- 15.-Desabasto de material por parte de proveedores.
- 16.- LT largos de materiales.

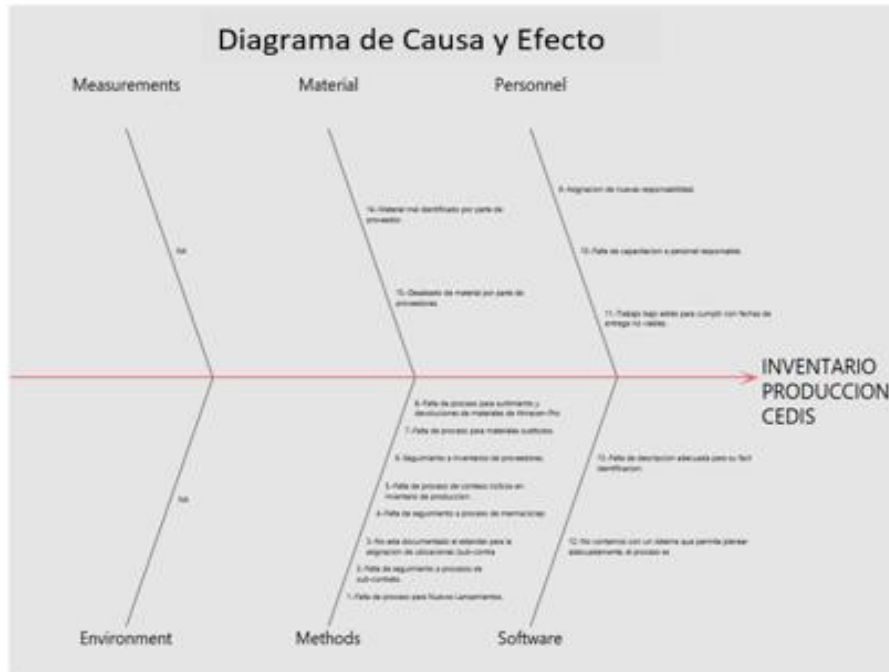


Figura 3 Diagrama de causa y efecto.

Fuente: Elaboración propia.

Al desarrollar en el diagrama Ishikawa se logró identificar que las áreas de oportunidad de la empresa se concentran en la denominada *espina de método*, fue donde se encontró más situaciones problemáticas.

Resultó preocupante la falta de cuidado en la documentación que se tienen de los nuevos lanzamientos, la mayoría de los documentos de diseño no cumplen con la calidad requerida (figura 4), por lo que se decidió comenzar a trabajar en la elaboración de procedimientos para nuevos lanzamientos,

A partir de esto, se podría iniciar un proceso de mejora para encaminar a las áreas a la mitigación en las discrepancias de inventario.

¿Cómo disminuyen discrepancias de inventario los procedimientos de manufactura en el proceso de nuevos lanzamientos en el centro de distribución de hidráulicos Querétaro?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Implementar procedimientos de manufactura involucrados en el proceso de nuevos lanzamientos en Centro de Distribución Hidráulicos Querétaro para disminuir discrepancias de inventario.

1.3.2 Objetivos específicos

- Mapear las actividades y procesos llevados a cabo en la elaboración de nuevos lanzamientos.
- Diseñar los formatos para documentar los procedimientos necesarios con base al desarrollo del mapa de procesos de la empresa.
- Presentar los procedimientos al personal para que sean aplicados correctamente.
- Auditar el cumplimiento de los procedimientos para identificar no conformidades.

1.4 Preguntas de investigación

- ¿Cómo contribuye el mapeo de actividades y procesos en la elaboración de procedimientos para los nuevos lanzamientos?
- ¿Cómo estructurar los formatos para documentar los procedimientos necesarios con base al mapeo de procesos de la empresa?
- ¿Cómo presentar los procedimientos al personal para que sean cumplidos

1.5 Justificación

Los procedimientos son una parte esencial de cualquier empresa, proporcionan una ruta para las operaciones diarias y simplifican los procesos y tareas que se realizan en cada puesto de trabajo, son el manual de usuario para cada empleado de la organización.

Sin embargo, los procedimientos no sirven de nada a la organización si los trabajadores no los siguen o si no se les proporcionó la capacitación para que sus tareas se basen en lo que dictan los procedimientos.

A medida que los líderes de la organización crean y aplican procedimientos, es importante asegurar que los trabajadores entiendan porque es esencial seguirlos.

Ante la problemática de las diferencias de inventario en la empresa surge la necesidad de elaborar procedimientos para la disminución de estas y mantenerlos por escrito.

Este proyecto tiene como origen la elaboración y documentación de los siguientes procedimientos:

- Alta de artículos OEM,
- Cotización de Nuevos lanzamientos,
- Elaboración de WO,
- Ingreso de material en Sistema,
- Conteos cíclicos,
- Surtimiento de material,
- Disposición de scrap,
- Facturación,
- Empaque,
- Embarque,
- Discrepancias.

La realización del proyecto beneficiaría al Centro de Distribución Hidráulicos Querétaro ya que se logrará disminuir las discrepancias de inventario, debido a que los procedimientos explican el cómo hacer el desarrollo de manera manual de tal forma que se puedan descontar los componentes utilizados del sistema, obteniendo como beneficios veracidad en el inventario, entregas a tiempo, mayor productividad y mejores servicios a los clientes.

Cuál sea la frecuencia conveniente para los almacenes, se deberá tomar en cuenta que todos los ítems tienen diferentes niveles de clasificación de acuerdo con el valor de inversión y rotación. La teoría indica que, a mayor rotación, mayor probabilidad de error operativo, pero la práctica permite identificar que las problemáticas pueden obedecer a diversas causas y en cualquier tipo de elementos, es por ello que es recomendable asignar a todos los ítems el mismo nivel de importancia y seleccionar una muestra diaria que contengan los criterios indicados.

“Automatizar tareas repetitivas debe ser lo primero que cualquier departamento debería primar. Se está hablando de mejorar los procesos internos de la empresa, tanto a nivel de gestión como operacional. Desde imprimir, separar, ensobrar o archivar hasta automatizar la entrega de nóminas, gestión de vacaciones, bajas, etc. ya sea online o físicamente.” (Microtech, s.f.).

2 CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.6 Marco conceptual

Para contextualizar la rigurosidad con que se realizó la investigación en Danfoss Power Solution, se precisa presentar los conceptos y elementos metodológicos que acompañaron el proyecto, reconociendo que, además de las metodologías aplicadas, está todo el acervo de conocimiento obtenido en las aulas de la Universidad SABES, que al final de cuentas, profesores que nos dieron las herramientas y seguridad con que se emprende esta tarea.

El método A3.

Es una herramienta utilizada para identificar problemas y proponer soluciones. Es una forma dinámica de pensar, en la que la información se organiza y resume de forma clara y objetiva para lograr la meta establecida. La metodología se utiliza, entre otras cosas, para resolver problemas. (Borsalli, 2021).

Sistema de producción Toyota.

En la cultura Toyota los problemas se resuelven en la planta, también llamada Gemba, palabra japonesa significa “lugar real” y puede ser cualquier lugar en el que se trabaje y se genere valor. Ir a la planta es muy importante para observar, aprender, entender los problemas y conducir a los equipos hacia las soluciones, ya que las personas que están allí tratan todos los días con los procesos que se producen.” (Borsalli, B. 2021).

MRP (Material Requirements Planning).

Es un sistema de planificación de la producción, programación y control de stocks, ayuda a planear y controlar la cadena de suministro. Es de utilidad para la eficiencia y rentabilidad de cualquier negocio.

BOM.

Es una lista de materias primas o piezas (y las cantidades necesarias de cada una) para fabricar, ensamblar o reparar un producto final.

La lista de materiales también debe incluir los componentes y subcomponentes que conforman un producto, así como las cantidades requeridas de cada uno de ellos. Además, la lista de materiales incorpora las instrucciones exactas del proceso de producción y la secuencia de montaje del producto. (Mecalux, 2020)

Una lista de materiales pormenorizada y bien planificada repercute positivamente en el correcto abastecimiento de las líneas de producción. Los almacenes deben adaptarse a los exigentes ciclos de producción y, para que toda la cadena de suministro esté coordinada y en sintonía, el primer paso para cualquier fabricante es elaborar una lista de materiales adecuadamente.

Una lista de materiales bien definida ayuda a las empresas a:

- Planificar la compra de materias primas.
- Establecer el costo del material.
- Evitar roturas de stock.
- Detectar y minimizar errores.

Lean Manufacturing.

Es un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de actividades que no agregan valor en un proceso, pero si implican costo y esfuerzo.

La filosofía en la que se sustenta el Lean Manufacturing radica en la premisa de que “todo puede hacerse mejor”.

Las herramientas del Lean Manufacturing, A3 Reporte es una herramienta de resolución de problemas, Fundamentada en el Ciclo de Deming (PDCA). Facilita enormemente el aprendizaje organizativo y cataliza la implantación de acciones de

mejora. Para hacer esto, el informe A3, además de facilitar la solución del problema, debe ser utilizado como una herramienta para maximizar aprendizaje y cooperación dentro de la organización. (PROGRESSA LEAN, 2016).

Es sorprendente lo mucho que se puede comunicar en una sola página una vez que nos ponemos a pensar en ello y se elimina toda la información innecesaria (desperdicio).

Orden de trabajo.

Es un documento que los gestores autorizan para que los trabajadores realicen tareas.

Scrap.

Palabra inglesa que se traduce como chatarra o residuo. En el contexto industrial, *scrap* son todos los desechos y/o residuos derivados en cada proceso.

Lograr que una empresa maneje sus procesos con calidad no es sencillo, requiere de conocimiento en todas las actividades y compromiso de las personas involucradas dentro del proceso. Esto puede lograrse mediante procesos libres de errores, con proveedores certificados, empleados capacitados con un enfoque de calidad total, la mejora continua y la satisfacción del cliente (Zúñiga Maldonado & González Martínez, 2017) citados por Ovalle, O. (2021).

Problema.

Es un asunto o cuestión que se debe solucionar o aclarar, una contradicción o un conflicto entre lo que es y lo que debe ser, una dificultad o un inconveniente para la consecución de un fin o un disgusto.

Procedimientos.

Son planes por medio de los cuales se establece un método para el manejo de actividades futuras. Consisten en secuencias cronológicas de las acciones requeridas. Son guías de acción, no de pensamiento, en las que se detalla la manera exacta en que deben realizarse ciertas actividades. La mayoría de las veces son creados por una necesidad en algún proceso, se utilizan herramientas de análisis para elaborarlos y después de aplicarlos se podrán ver los beneficios como en el siguiente ejemplo.

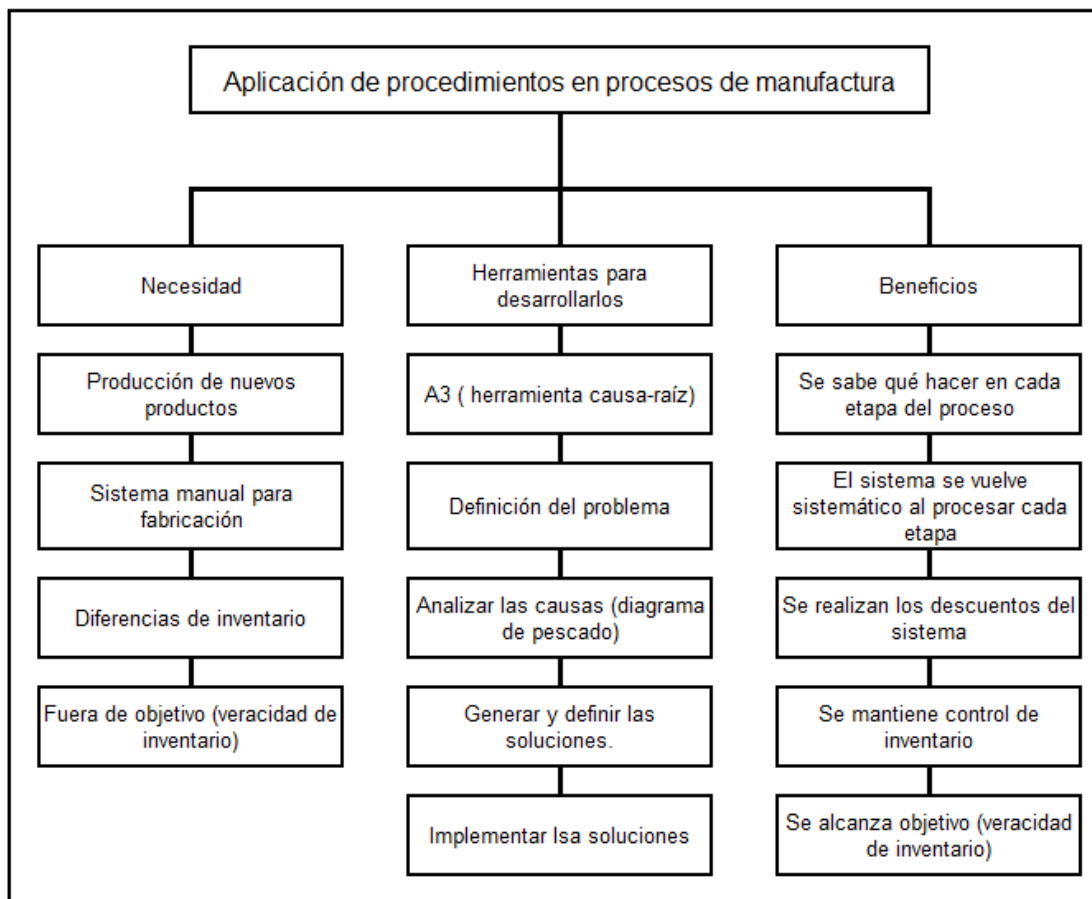


Figura 5 aplicación de mejora en el proceso de manufactura.

2.2 Marco teórico

La Técnica A3

Su nombre debe su origen a que cada uno de los pasos de la metodología se representan en una hoja de tamaño A3. Es un método que permite visualizar toda la información del problema y de su solución en una hoja, de tal manera que cada persona de la organización puede conocer el estado de problema.

Dependiendo de las organizaciones, el informe A3 puede seguir un formato u otro, pero en general se la información suficiente para representar un problema, analizar la causa del problema, presentar soluciones, plantear la solución o soluciones por implementar y presentar los indicadores para realizar un seguimiento de la eficiencia de las acciones implementadas. (Marta Sanguesa, 2019)

Herramientas del Lean Manufacturing, A3 Reporte es una herramienta de resolución de problemas, fundamentada en el Ciclo de Deming (PDCA). Facilita enormemente el aprendizaje organizativo y cataliza la implantación de acciones de mejora. Para hacer esto, el informe A3, además de facilitar la solución del problema, debe ser utilizado como una herramienta para maximizar aprendizaje y cooperación dentro de la organización. (PROGRESSA LEAN, 2016).

Es sorprendente lo mucho que se puede comunicar en una sola página una vez que nos ponemos a pensar en ello y se elimina toda la información innecesaria (desperdicio).

El *A3 report* permite separar y destacar lo esencial, para la identificar la solución de problemas ya que presenta de un modo muy esquemático todos los datos relevantes de un problema, actúa como una herramienta de comunicación estandarizada. Los lectores pueden seguir el guion gráfico y, sin mucho esfuerzo, conocer los antecedentes y el estado del proyecto. (PROGRESSA LEAN, 2016).

El método está estructurado en 5 pasos, que se basa en las siguientes acciones:

Definición del problema. Fase de recopilación de hechos y datos relacionados con la problemática a solucionar. Identificando cual es el problema real para poder concretar qué objetivos se quieren alcanzar.

Análisis de causas. Se exploran las posibles hipótesis hasta llegar a la causa raíz que hará que nos quedemos con un para desechar las restantes.

Generación y definición de soluciones. Estas deberán ser validadas con ensayos y proyectos piloto.

Implementación de soluciones. Se realiza un seguimiento sistemático para detectar posibles errores y ponerle solución, aprendiendo de ellos.

Validar y aprender. Con lo aprendido, se da respuesta a las interrogantes: ¿Se ha resuelto el problema que quería solucionar? ¿Se puede mejorar? El aprendizaje se comparte con toda la organización. (Isotools, 2019).

Beneficios de la resolución de problemas A3

El modelo A3 es coherente y fomenta el mentoring y la colaboración general. Además, promueve el intercambio de información entre organizaciones, así como el aprendizaje y la mejora continua en todos los niveles de la organización. La metodología A3 fomenta el compromiso con los objetivos comunes y fortalece los niveles de responsabilidad. Por último, pero no menos importante, puedes usar un informe A3 no solo para la resolución de problemas sino también para proponer mejoras, informar, asesorar y más. (kanbanize, s.f.)

Hoy en día, las empresas adoptan lo que es MRP (Material Requirements Planning), para mejorar su competitividad y rentabilidad. Y es que, según Deloitte, el 65% de las industrias en México están implementando sistemas tecnológicos a fin de optimizar la cadena de suministro y así aumentar sus ingresos al mismo tiempo en que se reducen los costos de producción. (DispatchTrack, s.f.).

El sistema MRP y BOM

La Planeación de Requerimientos de Materiales o MRP (Material Requirements Planning) es un procedimiento para determinar las cantidades de materiales, componentes, subensambles y ensambles requeridas, en fechas determinadas, para la producción. El MRP funciona como un sistema de información con el fin de controlar los inventarios de demanda dependiente y programar de manera eficiente los pedidos de reabastecimiento. (Jorge, 2014).

El sistema MRP funciona según algunos principios de economía como:

- La demanda de los productos no depende única y exclusivamente de los que se encuentran preparados en almacén.
- El requerimiento de cada artículo puede satisfacerse tomando en cuenta la demanda independiente y la estructura del producto.

Otra característica del MRP que lo diferencia de los sistemas convencionales es que proporciona un plan maestro de producción tomando en cuenta qué y cuánto se debe fabricar o aprovisionar, el tiempo de fabricación y el plazo de entrega de cada producto. Elaborando para esto último las estrategias logísticas necesarias y las listas de los materiales requeridos a fin de cumplir con las demandas de consumo. (DispatchTrack, s.f.)

El BOM (Bill of Material) es un listado completo de las materias primas, las piezas y las herramientas necesarias para fabricar un determinado producto. La lista de materiales también debe incluir los componentes y subcomponentes que conforman un producto, así como las cantidades requeridas de cada uno de ellos. Además, la lista de materiales incorpora las instrucciones exactas del proceso de producción y la secuencia de montaje del producto. (Mecalux, 2020)

Una lista de materiales bien definida ayuda a las empresas a:

- **Planificar la compra de materias primas:** se determina qué materia prima debe comprarse y en qué cantidad para producir un producto, por lo que se reducen costes al evitar un sobre stock de materia prima.

- **Establecer el costo del material:** además de la materia prima, hay un costo relacionado con el equipamiento que debe emplearse para manipular esa materia prima, desde simples tijeras o pistolas de pegamento, hasta sofisticadas máquinas de corte.

- **Evitar roturas de stock:** la planta de producción siempre debe disponer de la materia prima necesaria para fabricar un producto de forma ininterrumpida.

Detectar y minimizar errores: la lista de materiales define todos y cada uno de los procesos relativos a la fabricación de un producto. Seguir estas instrucciones específicas en cada paso disminuye la probabilidad de equivocarse y resulta más fácil detectar dónde y en qué momento ha habido una incidencia (trazabilidad de producto).

Un BOM es el punto de partida para alcanzar una cadena de producción optimizada, sin errores y que trabaje a pleno rendimiento. (Mecalux, 2020).

Proceso de planeación

- **CRP:** Calcula la carga de trabajo por Departamento, Centro de Trabajo y Máquina.
- **DRP:** Balancea la oferta y la demanda de los artículos entre almacenes. Determina requerimientos entre almacenes y los distribuye. (htt1)

Órdenes de Trabajo

- Las órdenes de trabajo determinan la cantidad de producto que se realizará, en cual almacén, como se harán los artículos (ruta/proceso) y que componentes se usarán (LDM).
- Generadas por el MRP.
- Capturadas manualmente
- Número de la orden.

- Artículo para manufacturar.
- Fechas: Manualmente / Generada por MRP.
- Código de la ruta.
- Código de la lista de materiales.
- Almacén donde se manufactura el producto.
- Proveedor: Proveedor para ordenes de trabajo subcontractadas. (Tecnoware. s.f.).

Tipos de inventarios cíclicos

Existen tres métodos de inventario cíclico, según el criterio aplicado a la hora de determinar los grupos de conteo:

- **Conteo cíclico ABC:** es la técnica más habitual en los almacenes. Se basa en el principio de Pareto, según el cual el 20% de las referencias supone el 80% de las ventas. Teniendo esto presente, el jefe de almacén deberá asignar una rotación A, B o C a cada referencia según su frecuencia de venta (A es la categoría de mayor rotación y C la menor). En un inventario cíclico, los productos de tipo A serán contados con más frecuencia que los de tipo C.
- **Conteo cíclico de grupo:** se emplea usualmente cuando una compañía implanta el inventario cíclico por primera vez. Los responsables logísticos escogen una serie de SKU, que serán inventariados varias veces durante un periodo de tiempo corto.
- El objetivo de este método es localizar los errores de conteo de stock y mejorar la agilidad en el proceso de inventariado.
- **Conteo cíclico aleatorio:** cuando las referencias son de características similares —rotación, tamaño, peso, valor, etc.—, se aplica el conteo cíclico aleatorio. Es decir, se crean grupos de manera aleatoria al no haber una característica relevante que diferencie los distintos SKU. (Mecalux, 2020)

El conteo cíclico de inventario permite:

- Disponer de un registro de stock más preciso; una mejora fácilmente medible haciendo un seguimiento del indicador ERI (Exactitud de Registro de Inventario).
- Organizar eficientemente el conteo de artículos, reduciendo el trabajo de un único inventario anual.
- Agilizar la detección y retirada de artículos defectuosos o dañados.
- Mantener la productividad cuando se efectúe el conteo de stock, sin interrumpir otras operativas logísticas mientras se lleva a cabo.
- Tomar mejores decisiones logísticas: en las compras, en el almacenamiento o en la preparación de pedidos.

En general, el conteo cíclico de inventario posibilita un mejor control sobre las referencias del almacén, evitando que se produzcan situaciones tan perjudiciales para la compañía como la rotura de stock o, en su defecto, el sobre stock. Sin embargo, el conteo cíclico también presenta algunas desventajas: debe planificarse adecuadamente (hay que establecer una estrategia de conteo que cubra todas las referencias en un período de tiempo razonable), requiere reservar un rato en la rutina diaria de la empresa y hay que asumir que habrá referencias que estén menos controladas que otras (las de menor rotación, normalmente). (Mecalux, 2020)

SCRAP

El problema básico de las industrias en relación con sus “scraps” radica en deshacerse de los mismos de un modo racional que además cumpla con las normativas existentes en materia de preservación del medioambiente.

El scrap industrial no solo representa un problema para la industria, sino que también puede resultar una interesante oportunidad. En efecto, el scrap o residuo industrial posee un valor económico, en la medida en que puede constituir un insumo para otra industria. (Ceroscrap, 2018)

3 CAPITULO III. HIPOTESIS DE TRABAJO

3.1 Hipótesis

El proyecto de investigación fue guiado por la siguiente hipótesis de trabajo.

La implementación de un programa de mejora en los procesos de manufactura del Centro de Distribución Hidráulicos Querétaro podrá reducir en un 10% las diferencias de inventario entre las áreas de almacén y producción.

3.2 Variable independiente

- Proceso de manufactura.

3.3 Variable dependiente

- Diferencias de inventario

3.4 Variables intervinientes

- Materiales utilizados
- Materiales descontados
- Manejo de materiales.
- Capacitación del personal.
- Estado de la maquinara.
- Residuos (*Scrap*).

4 CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO.

En el presente capítulo se hará una descripción de los aspectos metodológicos de la investigación. Inicialmente se hará una presentación del enfoque de la investigación, el diseño de investigación y lo que este conlleva, es decir el alcance de la investigación, el tipo de estudio, instrumentos o herramientas y finalmente el muestreo de la investigación.

4.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto. El enfoque mixto no tiene como meta remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. (Hernández, 2010) El método de este enfoque mixto busca responder a un problema de investigación desde un diseño concurrente, secuencial, de conversión o de integración según sea los logros planteados. (Ortega, 2018), los diseños mixtos al recurrir a técnicas e instrumentos proporcionados por paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos, dando un lugar prioritario a la triangulación de estos.

El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas. (Ortega, 2018)

Lo anterior se ajusta al proyecto porque la investigación involucra datos cualitativos y datos cuantitativos. Cualitativos porque para poder documentar los procedimientos se recurrió a la observación en cuanto a la ejecución de cada proceso. Y Cuantitativos porque se buscan datos medibles y comprobables de la disminución de discrepancias de cantidades de inventario. Y para que se generara el problema de estudio existió una triangulación entre ambos métodos.

4.2 Diseño de la investigación

El diseño nos permite generar un plan o un proyecto para conceptualizar la estructura de las relaciones entre las variables de un estudio de investigación. No sólo dispone las relaciones del estudio, también implica el control de la situación de investigación y como se analizarán los datos.

4.2.1 Alcance de la investigación

Este es un estudio de tipo descriptivo. Ya que describe las características de la población o fenómeno estudiado. Esta metodología se centra más en el «qué» del sujeto de la investigación que en el «por qué» del sujeto de la investigación. Este tipo de estudios pretenden medir o recolectar información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refiere.

Características de los estudios descriptivos:

Esta investigación descriptiva es mucho más flexible, no existe la obligación de establecer hipótesis de partida, ni tener aspectos teóricos consolidados para iniciar la aproximación a un problema.

Pretende hacer caracterizaciones de hechos, grupos o acontecimientos, detallando y precisando las condiciones, características, cualidades y propiedades que conforman los elementos constitutivos de un problema de investigación. Requiere de un conocimiento previo del problema de investigación con el fin de producir las preguntas específicas.

La descripción puede dejar abierto un abanico extenso de posibilidades de interpretación del problema de investigación

4.2.2 Tipo de estudio

El estudio llevado a cabo en la investigación es longitudinal ya que mediante la observación se obtuvieron datos cualitativos y cuantitativos y se encarga de emplear medidas continuas o repetidas para dar seguimiento a diferencias de inventario durante un período prolongado de tiempo.

Características de la investigación longitudinal:

Este tipo de investigación tiene un enorme rigor científico y cuenta con pocos errores estadísticos. Consiste en observar un mismo grupo durante un período de tiempo y mostrar las relaciones entre los comportamientos temprano y los tardíos.

La investigación longitudinal permite el establecimiento de patrones de conducta, encontrándose en la misma muestra, durante un largo período de tiempo. La recolección de los datos no se ve en un solo momento, esta recolección se realiza en dos o más momentos, lo que le permite medir los cambios e inclusive puede explicar algunos de estos cambios. (tipos de investigación, s.f.).

4.2.3 Instrumentos y herramientas

Para apoyar la investigación, tanto en su fase de observación como en la fase de implementación, se hizo uso de instrumentos de recolección de datos, entre ellos los siguientes:

- Entrevistas estructuradas aplicadas a informantes clave y líderes de procesos para realizar mapeo, (anexo 1)
- Encuestas estructuradas aplicadas al personal operativo para conocer el estatus de los procedimientos, (Anexo 2)
- Análisis de datos administrativos,
- Análisis de funciones de puestos.

4.2.4 Muestreo de la investigación

Para la realización del presente proyecto se consideraron la colaboración de las 13 personas que están directamente relacionadas en área de producción de los nuevos lanzamientos, así como el personal encargado en el área de almacén.

Los 5 operadores de producción que trabajan con materias primas (tubos, mangueras, conectores) y mediante el uso de máquinas como conformadoras, curvadoras y cortadoras de mangueras, manipulan estos materiales para transformarlos en Kits tanto de mangueras como de tubos.

Los 3 almacenistas que se encargan de surtir los requerimientos que solicita el área de producción.

1 supervisor de operaciones que se encarga de administrar el área de almacén y la línea de producción.

1 planeador de producción, quien comparte los requerimientos del cliente con el equipo de producción.

1 planeador de materiales quien se encarga de comprar los materiales requeridos para cubrir el plan de producción.

1 analista de subcontratos, encargado de gestionar los cortes y zincados necesarios a los tubos, con proveedores externos.

1 gerente de operaciones. Encargado de administrar el centro de distribución, y, por ende, requisitor de estatus de inventarios.

5 CAPITULO V, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Presentación de resultados

A partir de los instrumentos de recolección de datos como entrevistas estructuradas aplicadas a informantes clave y líderes de procesos, guiadas por un cuestionario de 10 preguntas (anexo 1) se logró obtener información relevante como saber que procesos se realizan, que operaciones pertenecen a cada proceso, identificar la secuencia de los procesos y saber los equipos por los que están conformados, esta información permitió comprender el flujo de la operación y por ende realizar el mapeo de los más importantes procesos y tareas de la empresa Danfoss Power Solution, entre ellos, los siguientes:

- Alta de artículos OEM,
- Cotización de nuevos lanzamientos,
- ***Producción de nuevos lanzamientos.***
- Elaboración de WO,
- Ingreso de material en Sistema,
- Conteos cíclicos,
- Surtimiento de material,
- Disposición de scrap,
- Facturación,
- Empaque,
- Embarque,
- Discrepancias.

La información anterior arrojó necesidades de mejora a la empresa e implicó realizar encuestas estructuradas guiadas de 5 preguntas (anexo 2) a 13 personas involucradas directamente en el área de producción de los nuevos lanzamientos, a fin de conocer si cuentan con procedimientos, y con los que cuentan actualmente están estandarizados.

Los resultados de instrumentos de encuestas y entrevistas, más las observaciones directas permitieron identificar que los procesos no se encontraban de una manera estandarizada, pues algunos solo tenían imágenes que ilustraban partes de un proceso, pero no era muy clara la operación a realizar.

Un dato sobresaliente en los resultados fue el relacionado con la descripción del proceso que realizaron los entrevistados. La mayoría pudo describir las operaciones que realiza en su puesto de trabajo, pero no el orden establecido por la empresa y en el que deben ser ejecutadas.

Esta fue un área de oportunidad muy visible, por lo que se trabajó en el desarrollo de un instrumento (formato) que ayudara a estructurar todas las operaciones necesarias donde la información que se proporcione sea una descripción detallada de cómo llevar a cabo un proceso empresarial y sobre todo de una manera estandarizada.

Se realizaron reuniones de trabajo con metodología de lluvia de ideas, donde participaron el personal directamente involucrado. Se tomaron acuerdos sobre la información e indicadores que debía contener el formato:

- Nombre de la empresa,
- Número de procedimiento,
- Fecha en la que fue generado,
- La revisión en la que se encuentra, así como el número de páginas que contiene,
- Propósito, que muestre el objetivo de su realización,
- El alcance, que defina las áreas que participan,
- Definiciones que den respuesta a los términos manejados en el procedimiento,
- Las responsabilidades que indiquen la parte del procedimiento que se debe realizar,
- Que el procedimiento describa la realización del proceso de una manera ordenada,

- Datos de quien lo elaboró,
- Datos de quien lo aprobó,
- Un apartado en el que se registren los cambios y,
- Fecha de distribución con el personal involucrado.

Teniendo definido el formato para documentar procedimientos, se procedió a documentar de cada uno de los procedimientos utilizados en los nuevos lanzamientos de productos manufacturados.

Para realizar el despliegue de la información al personal, se gestionaron espacios, materiales y equipo administrativo, logrando convocar al personal en la sala de juntas de la empresa.

Se explicaron a detalle y de manera minuciosa cada uno de los objetivos de la investigación para la mejora de los procesos, así como la forma en que esta se estaba conduciendo. Los avances para la mejora de procedimientos se presentaron en forma de guía, asegurando que la información la recibiera el personal que lo ejecuta, así como el personal de nuevo ingreso. ejemplo (anexo 3, procedimiento de facturación)

Para evaluar el comportamiento en cuanto al uso de la implementación de los procedimientos, se elaboró un calendario en el que se establece que procedimiento debe ser auditado cada semana, así como un formato en el que el auditor lleva como guía para auditar al personal operativo.

La realización de las auditorías fue apoyada con personal administrativo de la empresa Danfoss, quienes al iniciar la auditoría llevan el formato que muestra las preguntas a realizar al personal que está ejecutando la operación, estas preguntas corresponden al procedimiento auditado, así como también el orden correcto de ejecutar las operaciones. Acompañan al personal operativo a ejecutar las operaciones que les corresponde realizar, observan el formato que se tiene de guía y lo comparan con la manera en la que fueron ejecutadas las tareas.

Una vez realizada esta actividad se reúnen nuevamente el equipo administrativo y comparten sus comentarios de acuerdo con la auditoría realizada.

5.2 Análisis de resultados

Mediante los instrumentos de recolección de datos, se logró mapear y crear un mapa de procesos en el que se pueden observar las operaciones llevadas a cabo en los procesos más importantes de la empresa Danfoss Power Solution, mismo que será de gran utilidad para futuros proyectos.

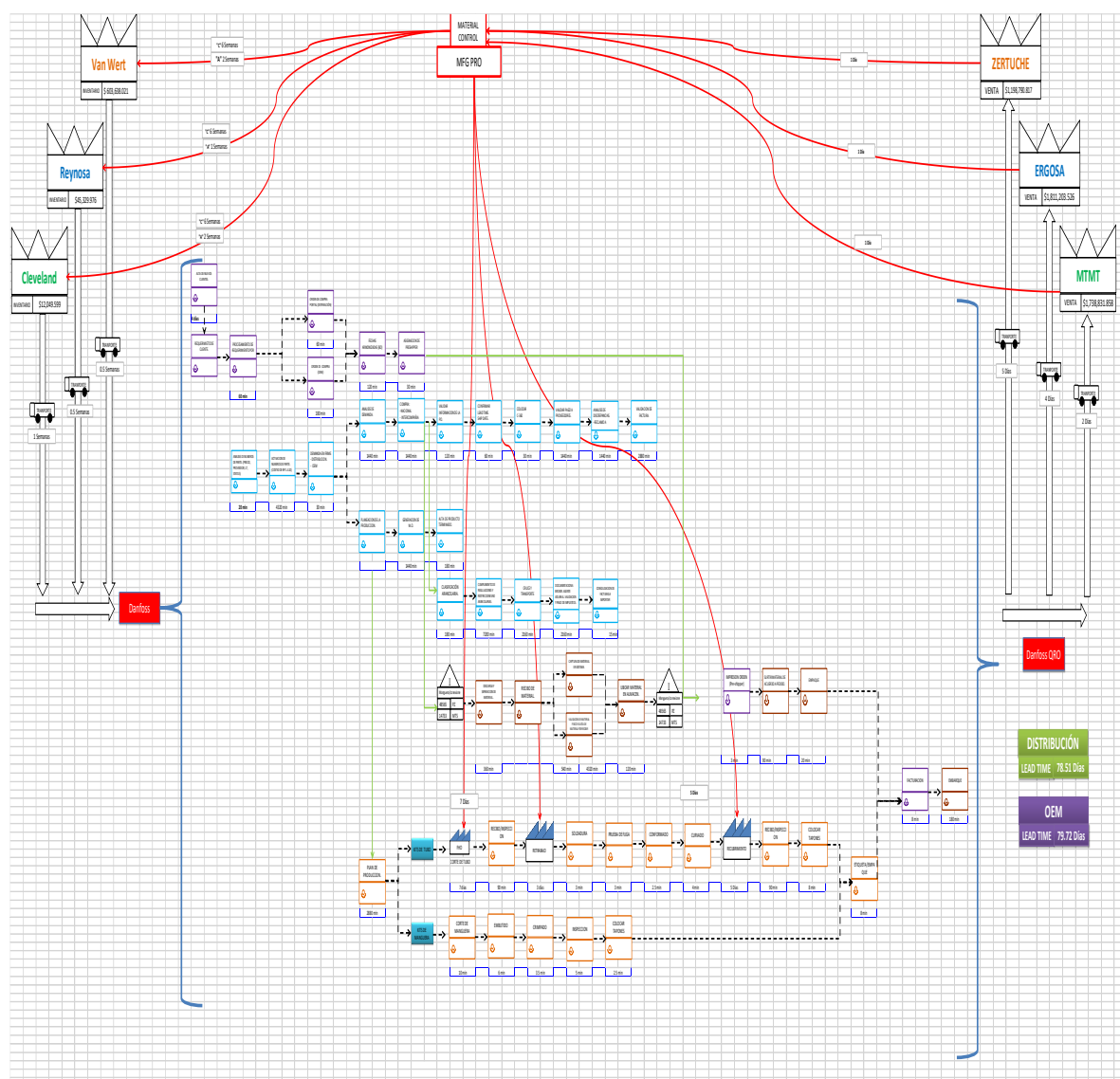


Figura 6 mapa de proceso,

Fuente elaboración propia

Al tener definido las especificaciones del formato a utilizar para la documentación de los procedimientos y ser aprobado por el supervisor de operaciones, queda liberado para ser utilizado en la documentación de los presentes procedimientos, así como en los que se documenten en un futuro, este formato se puede consultar en la tabla siguiente.


Instrumento para documentar Procedimientos Danfoss Hidráulicos Qro.																								
 Hidráulicos QRO, México	Número de Procedimiento HYD-PVT-002	Fecha de Generación 12-07-2021	Rev.	Número de Página																				
Elaborado por: <u>Luis Robles,</u>																								
Procedimiento Facturación de SO en MFGPro.																								
<p>1. Propósito.</p> <p>2. Alcance.</p> <p>3. DEFINICIONES:</p> <p>4. RESPONSABILIDADES:</p> <p>5. Procedimiento:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">REVISION</th> <th style="width: 40%;">DESCRIPCION DEL CAMBIO</th> <th style="width: 20%;">FECHA DE APROBACION</th> <th style="width: 10%;">NUM. DE SERIE</th> <th style="width: 20%;">COMENTARIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>Registro Inicial del procedimiento</td> <td></td> <td style="text-align: center;">HYD-IVT-002</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 20px;">APROBACIONES Y LISTA DE DISTRIBUCIÓN.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">ELABORÓ NOMBRE Y PUESTO LUIS ROBLES Customer Service</th> <th style="width: 15%;">Firma: Fecha:</th> <th style="width: 30%;">APROBÓ: NOMBRE Y PUESTO Alejandra Rico Supervisor de operaciones</th> <th style="width: 15%;">Firma: Fecha:</th> <th style="width: 15%;">Fecha de Distribucion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					REVISION	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACION	NUM. DE SERIE	COMENTARIOS	0	Registro Inicial del procedimiento		HYD-IVT-002		ELABORÓ NOMBRE Y PUESTO LUIS ROBLES Customer Service	Firma: Fecha:	APROBÓ: NOMBRE Y PUESTO Alejandra Rico Supervisor de operaciones	Firma: Fecha:	Fecha de Distribucion					
REVISION	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACION	NUM. DE SERIE	COMENTARIOS																				
0	Registro Inicial del procedimiento		HYD-IVT-002																					
ELABORÓ NOMBRE Y PUESTO LUIS ROBLES Customer Service	Firma: Fecha:	APROBÓ: NOMBRE Y PUESTO Alejandra Rico Supervisor de operaciones	Firma: Fecha:	Fecha de Distribucion																				

Tabla 2 Instrumento para documentar procedimientos.

Fuente elaboración propia

Al llevar a cabo el despliegue de los procedimientos en su presentación en el nuevo formato, el personal entrevistado manifestó cambios positivos al conocer la documentación que describe los procedimientos de las diferentes tareas que se realizan.

Con relación a la capacitación, al inicio de la revisión y mejora de procesos, el personal mostró tener poco conocimiento de los procedimientos que se realizan en sus áreas de trabajo.

Posterior a la implementación de mejora, el personal manifestó que la capacitación les permite realizar mejor su trabajo, evitando riesgos y se sienten más productivos.

Las operaciones de manufactura mejoraron sus tiempos al tener inventarios más actualizados. Los usuarios manifestaron satisfacción al tener el conocimiento real de las fases de trabajo y del estatus de los materiales disponibles.

La planeación de los materiales se puede realizar con más elementos de información, debido a que se cuenta con la información actualizada del inventario de materiales, así como la correspondiente a todas las demás áreas que asimilaron la mejora de procesos en la empresa.

Se observó una mejora sustancial, específicamente en la disminución de tiempos en las tareas al interior de los procedimientos, esto debido a que se logró disponer de la información y de los materiales necesarios.

Durante la auditoría de procesos realizada se implementaron una serie de herramientas de apoyo, entre ellas un formato para el control de asistencia, lo cual permitió documentar todas las etapas de la investigación, así como llevar el control del personal que ya fue capacitado. Este formato ya se encuentra validado y autorizado por el supervisor de operaciones para seguir siendo utilizado. Y se puede consultar en la siguiente tabla número 3.

HQRO-FRM-RH-01 Rev.C

Fuente: elaboración propia

Se obtuvieron resultados positivos, pues los usuarios del software de inventario se ajustan al procedimiento que se documentó como parte de la mejora del proceso.

A partir de entonces, todo usuario del software se ajusta al manual de procedimiento, por lo que el inventario presenta la información más actualizada, esto como producto de las auditorías realizadas.


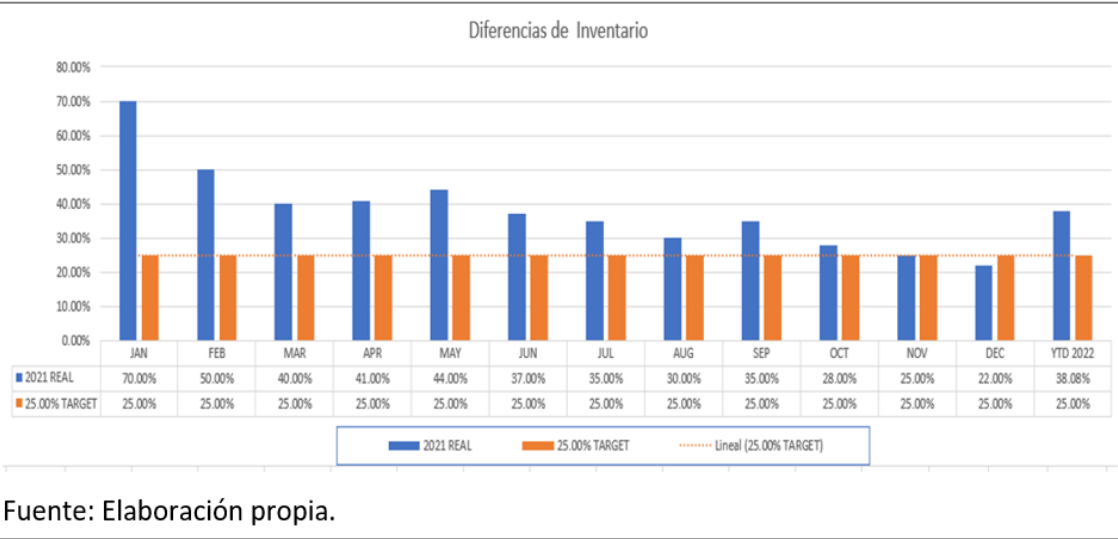
 Instrumento de captura de información en la auditoría de procesos			
Entrevistado : _____ AREA/GEMBA : _____ Auditor: _____ FECHA : _____			Procedimiento Auditado Surtimiento de Materiales
			Persona 1 Persona 2
#	Puntos a Evaluar	X / ✓	X / ✓
1	¿Existe un proceso documentado de Surtimiento de materiales y dónde lo puedo encontrar? Preguntar cada cuándo se revisa. Sí, HYD-PAL-001, existe una carpeta física en almacén con los procesos impresos y en la carpeta "K". Se menciona en los FAC-08		
2	Menciona la responsabilidad del Surtidor de materiales. Es responsable de recibir el pre-shipper y de surtirlo de acuerdo al contenido del mismo y en procedimiento establecido		
3	Menciona cuáles son los datos o información que necesitas para surtir un material. # de Parte, ubicación, cantidad. (preshipper)		
4	Explica brevemente el proceso de surtimiento. El surtidor toma el pedido de la bandeja, se dirige con su carro de surtimiento a la ubicación indicada en el preshipper, validará que los materiales solicitados correspondan a los que están en la ubicación indicada. El surtidor marca con número de parte y cantidad de piezas la bolsa o caja para empacar conexiones. El surtidor debe colocar conexiones en bolsa o caja identificada con número de parte, cantidad surtida y sellarlo con grapas o cinta. debe descontar la cantidad surtida de la ubicación y colocará una etiqueta amarilla con la cantidad actualizada, fecha de surtimiento y sus iniciales.		
5	¿Qué hacer al concluir el proceso de surtimiento? Al concluir el proceso de surtimiento, el surtidor entrega material consolidado e identificado en el empaque (caja, rollo o carrete) con el número de cliente en caso de ser Back Order y SO si es pedido del día, coloca Pre-shipper surtido y verificado en área de facturación y coloca material consolidado en rack de empaque.		
6	Observe: un proceso de surtimiento o un ejemplo de como realiza la actividad el surtidor		
7	¿Los pre- shipper estan bien identificados con los colores que corresponden ?		
8	Revisar un paso a paso de su SOP		
9	¿Qué puedo hacer hoy por ti?	De acuerdo al Tema de este Recorrido Gemba:	

Tabla 4 Instrumento para la Auditoría de Procesos.

Fuente: Elaboración propia

La revisión de información estadística de los años 2021 y 2022 permitió observar que, durante el primer semestre del año 2022, los cambios en las discrepancias de materiales son significativos y positivos, con la certeza de ser resultado de las mejoras de procedimientos implementadas.

Para el ejercicio 2021 la empresa fijó un nivel máximo de 25% en las discrepancias, permitidas en el inventario de materiales. Siendo que ese mismo año 2021 los informes arrojaron un promedio de 38.08% de discrepancias, significando un 13.08% superior a la línea base permitida (ver figura 7)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7 Discrepancias totales, superiores al máximo permitido en 2021.

Durante el primer semestre del año 2022, los informes de discrepancia en los materiales del área de producción reportan positivos para la empresa.

El target establecido en este ejercicio anual es del 23% en discrepancias de materiales, 2.0% menos que el target máximo del ejercicio anterior.

Como se puede observar en la gráfica (figura 8) las expectativas de mejora se están cumpliendo, puesto que, el promedio de discrepancias reportado es sustancialmente inferior al máximo permitido, y en comparación al año 2021 se logrado reducir un 16%.

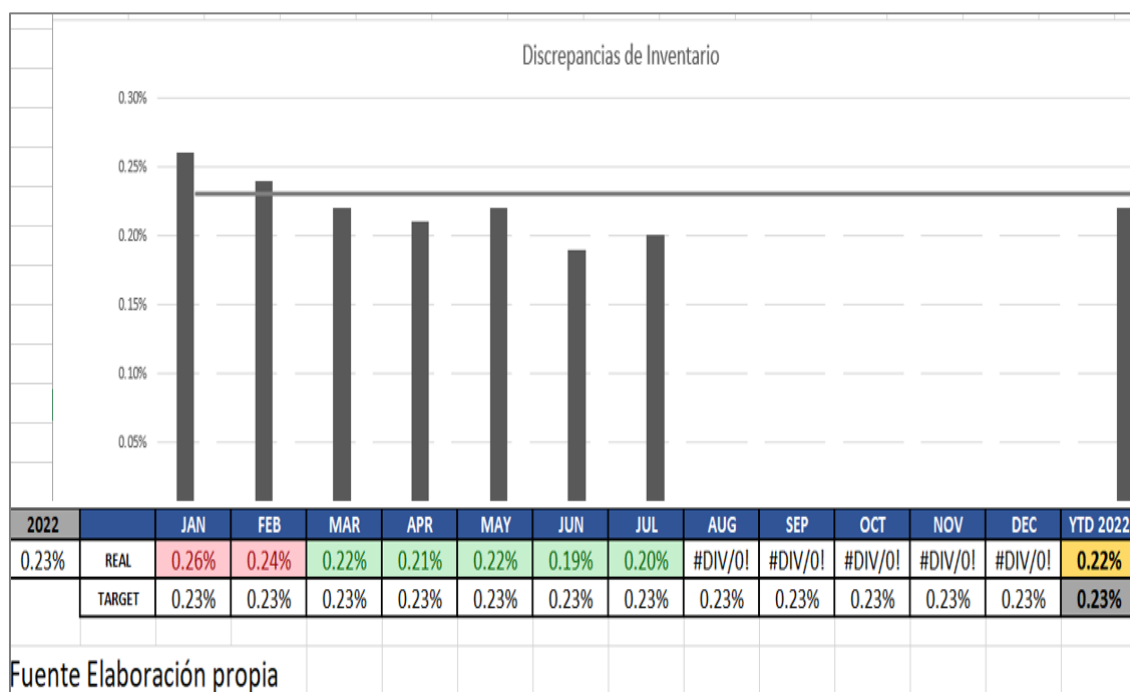


Figura 8 Discrepancias totales, por debajo del máximo permitido en 2022.

6 CAPITULO VI. CONCLUSIONES

6.1 Discusión

Esta investigación se planteó la siguiente hipótesis:

Hipótesis:

La implementación de un programa de mejora en los procesos de manufactura del Centro de Distribución Hidráulicos Querétaro podrá reducir en un 10% las diferencias de inventario entre las áreas de almacén y producción.

A partir de los resultados obtenidos, se puede inferir que es válida la hipótesis planteada para la presente investigación, por los siguiente:

- La tendencia de las diferencias de inventario observada en los inventarios realizados durante el primer semestre, después de implementado el programa de acciones de mejora, ha sido menor vs los valores totales de porcentaje de diferencias de inventario establecidos por la empresa.
- Al continuar esta tendencia (diferencias de inventario), se estima que el cierre del ejercicio 2022, será muy bueno ya que al momento se encuentra un 1% por debajo del máximo permitido, y en comparación al año 2021 se ha logrado disminuir un 16%.

6.2 Conclusiones

Como producto de las mejoras implementadas en los procesos de producción de nuevos lanzamientos al interior de la empresa Danfoss Power Solution, se llegó a la conclusión que los Programas de Mejoras, acompañados con buenas herramientas permitieron identificar y analizar las fallas en los procedimientos, son una alternativa en la mejora de la rentabilidad para las empresas, incluyendo las del sector industrial.

Como profesional puedo concluir que este proyecto me permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, incrementé mis habilidades para investigar y al ir desarrollando la investigación me pude dar cuenta del amplio conocimiento que tienen los diferentes autores consultados en base a el tema estudiado.

6.3 Recomendaciones

Con el fin de generar un beneficio a la sociedad a la que pertenecemos, es posible, con base a los conocimientos obtenidos durante la investigación realizada en la empresa Danfoss Power Solution, Querétaro, México, señalar las siguientes propuestas de mejora, tanto para la empresa como para la sociedad en general.

- La empresa Danfoss Power Solution es una organización sólida, sin embargo, se recomienda un proceso de inversión en tareas de reingeniería de procesos, de lo que pueda resultar la actualización de su Manual de procesos y procedimientos.
- Es pertinente valorar la cultura organizacional del personal, que, mediante un Plan de Mejora, toda la empresa conozca la filosofía institucional de la empresa, asimile su contribución a las metas y objetivos, reconociendo la responsabilidad de las funciones, en cada uno de los puestos de trabajo.
- La capacitación de todo personal que recién ingresa en la empresa, así como su actualización con el personal existente, es factor clave de éxito, pues disminuye los riesgos e incrementa la calidad en las tareas operativas,
- Toda empresa, pequeña, mediana o grande, no puede prescindir de la gestión de mejoras en sus procesos, con las diferentes metodologías y herramientas existentes. Los profesionales en la ingeniería industrial pueden aportar mejoras sustanciales a las organizaciones, trasladándose en beneficios económicos y de empleo para la sociedad.

Anexo 1. Entrevistas estructuradas aplicadas a informantes clave y líderes de procesos para realizar mapeo.



Tema: Entrevista para Mapeo de Procesos en cedis Danfoss Querétaro

Fecha: _____

Nombre del entrevistado: _____

Área de Trabajo: _____

Objetivo: Detectar las necesidades actuales en los procesos de manufactura para mejorarlas mediante la aplicación de procedimientos correspondientes.

¿Qué proceso realiza?

¿Qué operaciones realiza en su proceso?

¿Me puede describir a detalle las operaciones que realiza?

¿Conoce el proceso anterior al que usted realiza?

¿Conoce el proceso siguiente al que usted realiza?

¿Qué proceso se integran?

¿Cuántos operarios necesita la línea?

¿Cuántos equipos?

¿Qué equipos?

¿Cuánto stock?

Anexo 2. Encuestas estructuradas aplicadas al personal operativo para conocer el estatus de los procedimientos.



Tema: Encuesta sobre estatus de Procedimientos

Fecha: _____

Nombre: _____

Área de Trabajo: _____

Objetivo: Estandarizar la documentación de los procedimientos para facilitar la comprensión de su contenido.

¿Cuenta con un procedimiento para realizar su operación?

Si ☐ NO ☐

¿La información que presenta su procedimiento es de fácil comprensión?

Si ☐ NO ☐

El procedimiento que tiene le es de ayuda para realizar sus actividades

Si ☐ NO ☐


¿Los procedimientos que se tienen se encuentran estandarizados?

Si ☐ NO ☐

¿Considera necesario implementar un formato para mejorar la documentación de los procedimientos?

Si ☐ NO ☐

Anexo 3. Procedimiento Facturación de SO en MFGPro

 Hidráulicos QRO, México	Número de Procedimiento HYD-PVT-002	Fecha de Generación 12-07-2021	Rev.	Número de Página
Elaborado por: Luis Robles,				

Propósito.

El objetivo de éste instructivo es servir como elemento de control y seguimiento a las tareas de surtimiento, facturación y embarque de los mismos asegurando el cumplimiento en la entrega en tiempo a clientes.

Alcance.

Este instrumento servirá para apoyar los procedimientos y tareas que realizan los usuarios como: Distribuidores, Servicio a Clientes, Almacén, manejo de materiales y compañías de transporte.

Se busca que sea un instrumento amigable, intuitivo, que sea fácil de utilizar, Sin embargo, se deberá acompañar con un proceso de capacitación a usuarios.

DEFINICIONES:**MFG/PRO.**

Sistema Operativo Eaton Manufacturing Pro, para manufactura, distribución y finanzas.

SO.

Sales Order. - Orden de venta en MFG que es el requerimiento de cada cliente de distribución y OEM.

OEM.

Cliente de Equipo Original

PO.

Purchase Order. Orden de compra a Proveedores

PRE-SHIPPER.

Hoja de trabajo para Almacén, que traduce en documento los requerimientos de Clientes para que sea surtida con los materiales disponibles y asignados por sistema.

SHIPPER.

Factura o documento Fiscal que se genera en sistema, una vez que el personal de almacén surtió el Pre-shipper con el material disponible en inventario y requerido por el cliente.

INVOICE / FACTURA

Documento Fiscal y Oficial de nuestras transacciones comerciales

CUSTOMER CONNECT.

Portal de Internet para gestionar requerimientos de clientes tales como consultas de existencias, disponibilidad, precio, descuento, ingreso de órdenes de venta, facturas y reportes en general.

BACK ORDER.

Material solicitado por el cliente en espera de disponibilidad en inventario.

RESPONSABILIDADES:

Distribuidores.

Hacer llegar los requerimientos de materiales Danfoss a través del portal, correo y formato electrónico autorizado.

Servicio a Clientes.

Recepción de los requerimientos de clientes en sistema e impresión de Pre-shipper o PickList (hoja de trabajo) al almacén, para el proceso de surtimiento, facturación y embarque.

Almacén:

Surtir materiales de cada Pre-shipper, acorde a números de parte y cantidades requeridas por los clientes o distribuidores. Ver procedimiento de Surtimiento HYD-PAL-001. Involucra también el surtimiento semanal de Back Order.

Facturación

Elabora Shipper y factura definida como transacción comercial, la cual es soporte de todos los embarques a destino de clientes. En este documento se especifica todo el material facturado en monto y cantidad y será la base de verificación para el área de empaque/embarque previo a su envío a destino. Asimismo, cada semana genera los Pre-shippers correspondientes al material de Back Order, que deberán surtirse por el área de almacén una vez ingresado el material procedente de proveedor. Ref. HYD-PAL-005 Procedimiento Recibo.

Transportista

Encargado del transporte de materiales procedentes de planta Qro. a cada destino de nuestros clientes o distribuidores.

ENTRADAS:

Requerimientos de Clientes, vía portal Customer Connect, correo electrónico o telefónico.

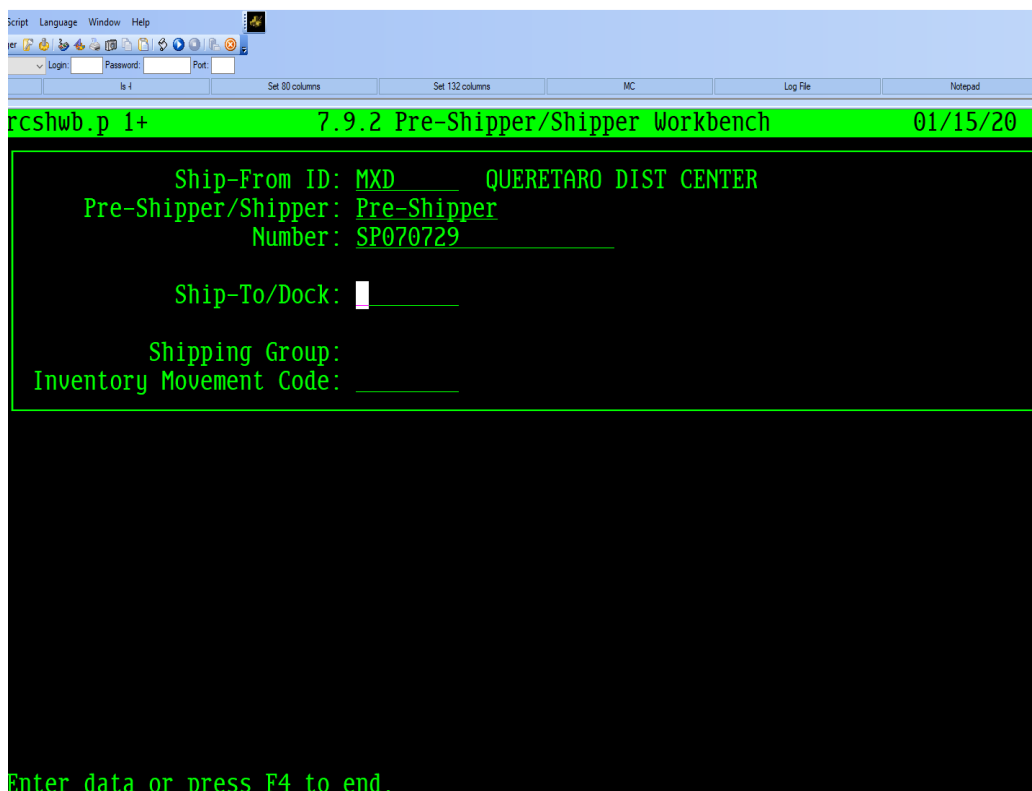
Procedimiento:

Surtidores de material proporcionan Pre-shippers surtidos y terminados al área de facturación. Encargado de facturación valida que los Pre-shippers contenga la información necesaria para poderlos facturar, y la información que deben contener es: pedimento, fecha del pedimento, nombre de quien lo surtió, cantidades de manguera en Ft y Mt en caso de que el material surtido sea manguera, y para el caso de las maquinas su número de serie. Una vez realizada esta validación, encargado de facturación inicia sesión en el sistema MFG-Pro.

Modificación de cantidades y ubicación:

En la pantalla de MFG/Pro: 7.9.2 podemos editar las cantidades y ubicación en caso de que sean diferentes a las solicitadas en el preshipper, para acceder debemos llenar los campos de Ship-From

ID: MXD cambiar de shipper a pre-shipper y colocar el **SD** correspondiente. Presionamos 2 F1 Para entrar a las líneas de cada pedido.



rcshwb.p 1+ 7.9.2 Pre-Shipper/Shipper Workbench 01/15/20

Ship-From ID: MXD QUERETARO DIST CENTER
Pre-Shipper/Shipper: Pre-Shipper
Number: SP070729

Ship-To/Dock:

Shipping Group:
Inventory Movement Code:

Enter data or press F4 to end.

Con las flechitas del teclado se navega en cada linea, para realizar su revision de cada linea vs pres-shipper impreso.

File Edit View Tools Options Script Language Window Help

Connect Profile Manager

Login: Password: Port:

Shipper Workbench

Level	Order	Ln	Item Number	Quantity	UM	Container	Canc	B/O
0	Pre-Shipper: MXD/SP089149 Ship-To: C0203-1							
.1	S089601	10	1AA10FJ10	20.0	PZ		no	
.1	S089601	1	1AA4FJ4	16.0	PZ		no	
.1	S089601	13	1AA10FJB10	15.0	PZ		no	
.1	S089601	14	1AA10FJB8	10.0	PZ		no	
.1	S089601	16	1AA8FJA8	15.0	PZ		no	
.1	S089601	18	1AA12FJ10	10.0	PZ		no	

Sales Order: Line: Order: Loc:
 Quantity: 1.0 UM: Site:
 Qty Picked: 0.0 Lot/Serial:
 Net Weight: 0.0 Reference: Type:
 Tare Weight: 0.0 Consume Req: No ID:
 Gross Weight: 0.0 Description:
 Volume: 0.0 Comments: No Cancel B/O: No

F1=Go 2=Help 3=Add 4=End 5=Delete

En el caso de la manguera, se modifica la cantidad considerando todos los decimales y de acuerdo a la cantidad ordena vs cantidad surtida se analiza si se elimina o no su BO, para eliminarlo

Colocamos Y, si no lo eliminamos colocamos N y esto es en la parte donde dice cancel B/O (si al tratar de modificar la cantidad de las mangueras el sistema no lo permite, lo que debemos de hacer es transferir de la ubicación en la que esta el material a una nueva ubicación por la cantidad que se va a facturar y con eso queda resuelto.

Script Language Window Help

Log: Password: Port:

Is 1 Set 80 columns Set 132 columns MC Log File Notepad

Level	Order	Ln	Item Number	Quantity	UM	Container	Canc	B/O
0	Pre-Shipper: MXD/SP070729 Ship-To: C0111-1							
.1	S071343	1	2651-8RL	90.0	MT		no	

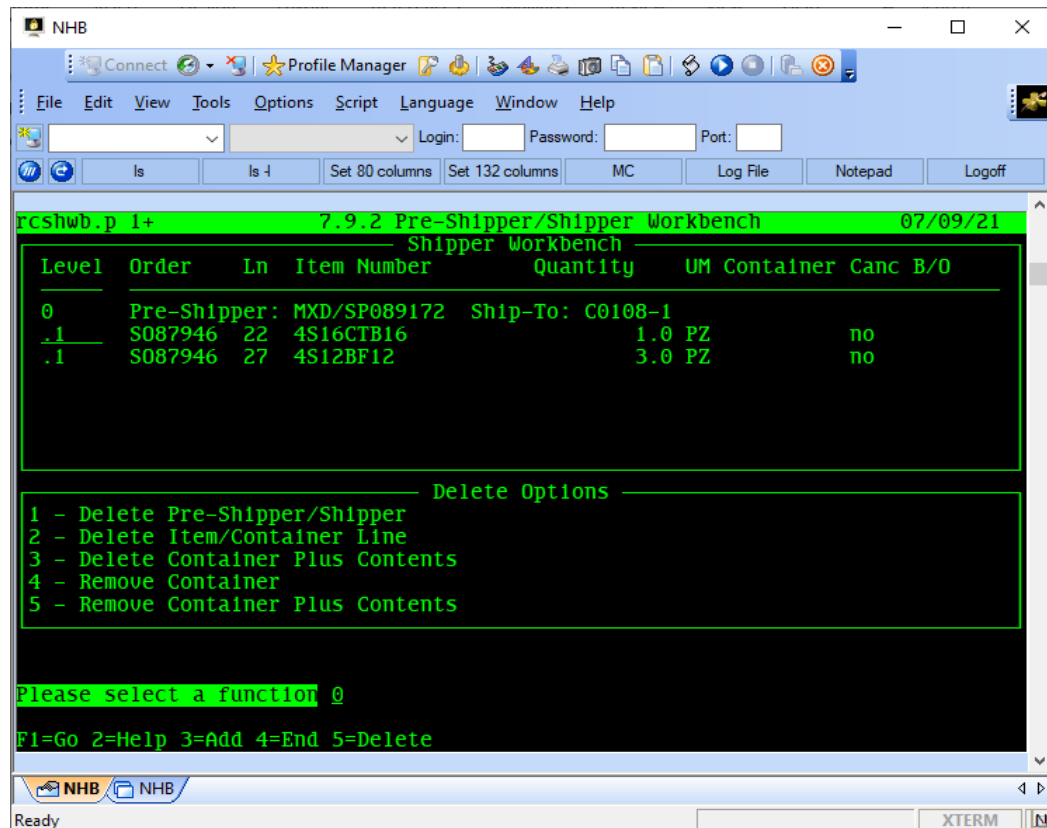
Sales Order: S071343	Line: 1	Order: OFI46199
Quantity: 188.97	UM: MT	Site: MXD Loc: H041304
Qty Picked: 188.97	Lot/Serial:	
Net Weight: 0.0	Reference:	Type:
Tare Weight: 0.0	Consume Req: No	ID:
Gross Weight: 0.0	Description: MANGUERA CAUCHO C/RET	
Volume: 0.0	Comments: No	Cancel B/O: Yes

Quantity available in site location for lot/serial 426.657

F1=Go 2=Hlp 3=Ins 4=End 6=Mnu 7=Rcl 8=Clr 9=Prev 10=Next 11=Buf

NHBMFG/ XTERM

Si no hay existencia de material para surtir el pre-shipper este se debe de eliminar y esto es precionando control D eligiendo linea la opcion 1 que espara eliminar el shipper por completo. Pero si solo se va a eliminar una linea del preshipper se elige la opcion 2.



Asignación de comentarios:

En la pantalla de **MFG/Pro: 7.1.1** Colocamos los comentarios que deseamos que salgan en la factura, estos comentarios son el pedimento o número de serie de alguna máquina. Para acceder debemos de colocar el SO que tenga el **pre-shipper** en el campo donde dice **Order**.

The screenshot shows the MFG/Pro 7.1.1 Sales Order Maintenance screen. The window title is 'NHB'. The menu bar includes File, Edit, View, Tools, Options, Script, Language, Window, and Help. The toolbar contains icons for Connect, Profile Manager, and other functions. The main window has a green header bar with the text 'sosom1_e.p b+', '7.1.1 Sales Order Maintenance', and '07/07/21'. Below the header, there are four fields: 'Order: S089601', 'Sold-To:', 'Bill To:', and 'Ship-To:'. The 'Order' field is circled in red. Below these fields, there are two large empty boxes for 'Sold-To' and 'Ship-To'. At the bottom, there is a section for 'Order Date:', 'Line Pricing: No', 'Confirmed: No', 'Required Date:', 'Manual:', 'Currency:', 'Language:', 'Promise Date:', 'Site:', 'Taxable: No', 'Due Date:', 'Channel:', 'Fixed Price: No', 'Perform Date:', 'Project:', 'Credit Terms:', 'Pricing Date:', 'Credit Terms Interest %:', 'Purchase Order:', 'Reprice: No', 'Remarks:', and 'Entered By:'. At the very bottom, there is a footer with the text 'F1=Go 2=Hlp 3=Ins 4=End 6=Mnu 7=Rcl 8=Clr 9=Prev 10=Next 11=Buf'.

Presionamos 8 F1, y llegamos a la sub-pantalla que se muestra a continuación, si el campo de comments tiene Marcado como NO la debemos de cambiar a Yes para poder pasar a la pantalla donde colocaremos los comentarios.

NHB

File Edit View Tools Options Script Language Window Help

Connect Profile Manager

Login: Password: Port:

sosoml_e.p b+ 7.1.1 Sales Order Maintenance 07/07/21

Order: S089568 Sold-To: C0040 Bill To: C0040 Ship-To: C0040-1

Sold-To Ship-To

MANGUERAS Y CONEXIONES MONUE R, S.A. DE C.U.
3142 AV. CUITLAHUAC
CIUDAD DE MEXICO CDMX 02080 MEXICO

MANGUERAS Y CONEXIONES MONUE R, S.A. DE C.U.
3142 AV. CUITLAHUAC
CIUDAD DE MEXICO 02080 MEXICO

Salesperson 1: 0001 Freight List: Consignment: No
Multiple: No Frt Min Wgt: 0 Consume Forecast: Yes
Commission 1: 0.00% Freight Terms: TF02 Detail Allocations: No
Calculate Freight: No Allocate Days: 10
Display Weights: Yes Comments: No
Import/Export: No

F1=Go 2=Help 3=Ins 4=End 6=Menu 7=Rcl 8=Clr 11=Paste

NHB NHB

Ready XTERM 12:26

Pantalla para ingresar los comentarios del movimiento realizado.

ions Script Language Window Help

Manager Login: Password: Port:

sosoml e.p b+ 7.1.1 Sales Order Maintenance 07/23/14

Order: SP000020 Sold-To: C0142 Bill To: C0142 Ship-To: C0142			
Sold-To		Ship-To	
HERNANDEZ RAMOS CARLOS ALBER TO 809-A ADOLFO LOPEZ MATEOS AGUASCALIENTES AG 20080 MEXICO		HERNANDEZ RAMOS CARLOS ALBER TO 809-A ADOLFO LOPEZ MATEOS AGUASCALIENTES AG 20080 MEXICO	
Salesperson 1: 0002 Freight List: Consignment: No Multiple: No Frt Min Wgt: 0 Consume Forecast: Yes Commission 1: 0.00% Freight Terms: Detail Allocations: No Calculate Freight: No Allocate Days: 10 Display Weights: Yes Comments: Yes Import/Export: No			

F1=Go 2=Help 3=Ins 4=End 6=Menu 7=Rcl 8=Clr 11=Paste

QUE / QUE / NHB

VT220 11

Después presionamos 2 F1 y es importante ver la opción lenguaje que este la opción LS, porque de lo contrario no se imprimirá en la factura:

sosom1 e.p b+ 7.1.1 Sales Order Maintenance 07/23/14

Transaction Comments

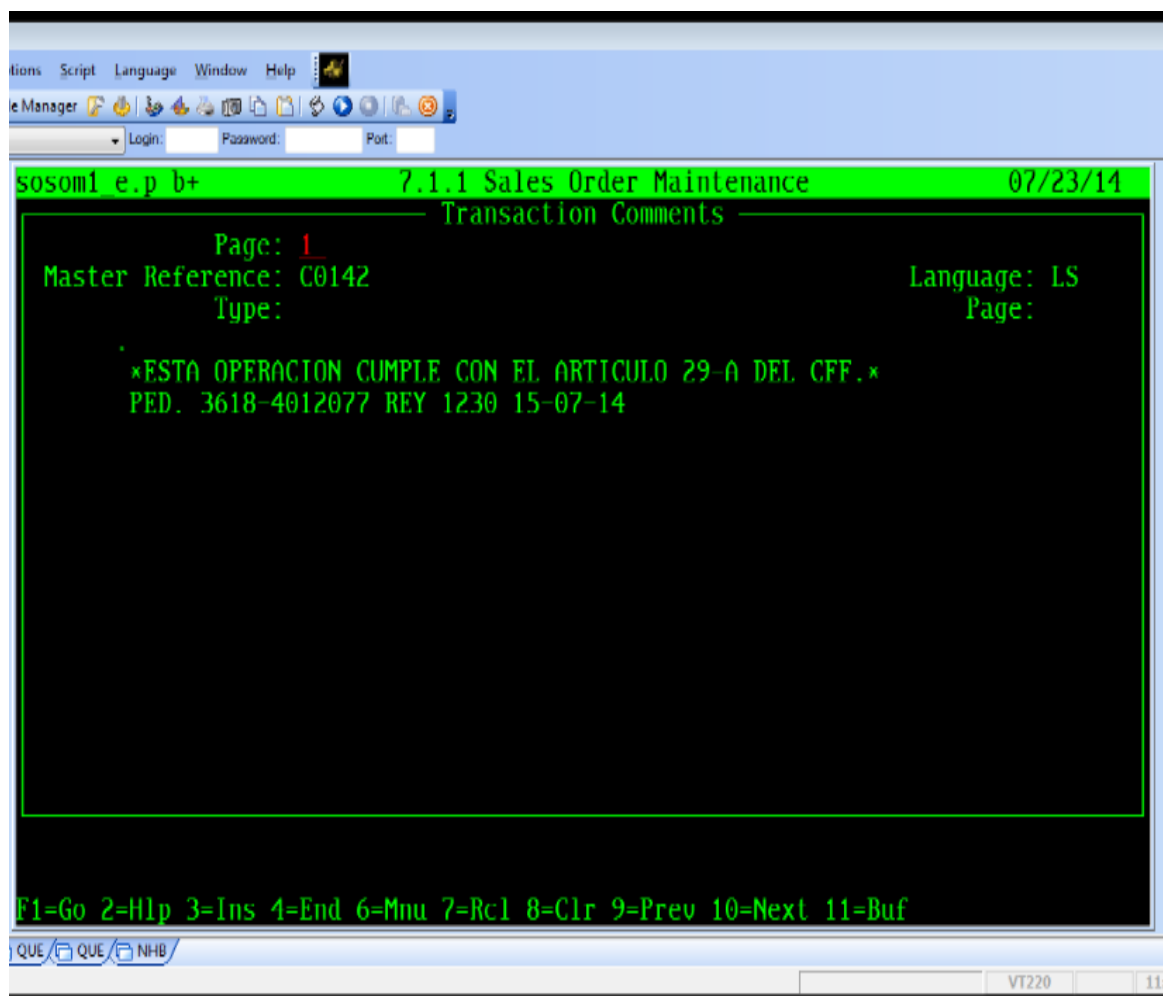
Page: 1
Master Reference: C0142
Type:

Language: LS
Page:

F1=Go 2=Help 3=Ins 4=End 5=Delete 7=Recall 8=Clear

VT220 1

Una vez realizado lo anterior presionamos 1 F1 y nos coloca en las líneas donde colocamos el pedimento correspondiente, para guardar los cambios damos 2 F1, y para poder salir de esta opción presionamos 3 F4 y 2 F1.

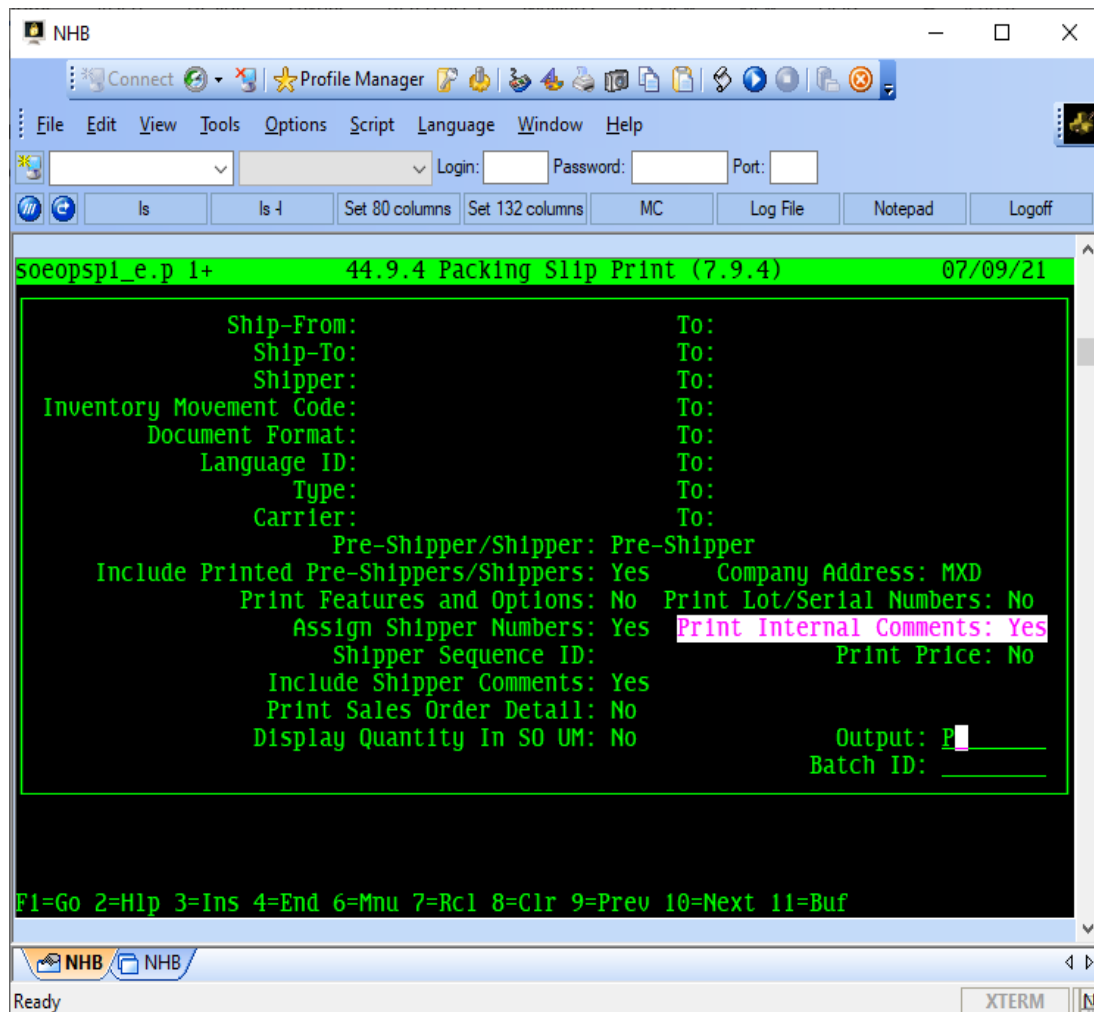


Asignación de Folios para las facturas:

En la pantalla de **MFG/Pro: 44.9.4** es para generar los folios SH que bien son lo que se asignan a cada factura generada. Para ello solo llenamos los campos de Ship-From: que ahí corresponde colocar MXD a MXD el otro campo a llenar es el de Shipper: Se coloca el rango de Pre-shipper's a facturar de manera ascendente o de uno en uno. Cambiamos el campo Include Printed Pre-Shippers/Shippers: de NO a Yes.

soeopsp1_e.p 1+		44.9.4 Packing Slip Print (7.9.4)		01/21/20	
Ship-From:	MXD	To:	MXD		
Ship-To:		To:			
Shipper:	SP070899	To:	SP070899		
Inventory Movement Code:		To:			
Document Format:		To:			
Language ID:		To:			
Type:		To:			
Carrier:		To:			
Pre-Shipper/Shipper: Pre-Shipper					
Include Printed Pre-Shippers/Shippers: Yes				Company Address: MXD	
Print Features and Options: No				Print Lot/Serial Numbers: No	
Assign Shipper Numbers: Yes				Print Internal Comments: Yes	
Shipper Sequence ID:				Print Price: No	
Include Shipper Comments: Yes					
Print Sales Order Detail: No					
Display Quantity In SO UM: No				Output: P _____	
				Batch ID: _____	
F1=Go 2=Hlp 3=Ins 4=End 6=Mnu 7=Rcl 8=Clr 9=Prev 10=Next 11=Buf					

El campo de Print Internal Comments de igual manera se cambia de NO a Yes y por último en salida le colocamos la letra P para solo terminar el proceso y no imprima ningún documento.



Consulta de folios asignados a las facturas:

La pantalla de **MFG/Pro: 44.9.2** permite conocer los folios SH generados.

Campos para modificar:

Site: MXD

Pre-Shipper: Se coloca el Pre-shipper a factura. Es decir, el SP se presiona un F1, para ver el SH generado en el campo de ShpID. Se presiona un F4 para salir de esta pantalla.

NHB

File Edit View Tools Options Script Language Window Help

Connect Profile Manager

Login: Password: Port:

sosh11_e.p ETN 44.9.2 Shipper Inquiry 07/07/21

ID: Order: Line/Req: Part:
Site: MXD Sold-To: Ship-To: CRf:
Dom: 1331 PO: Cust Item:
Invoice: Date: 06/07/21 To: 07/07/21 Pre-Shipper: SP089149

Ctnr/Shpr	Order	Line	Part	Location	PackQ	ShipQ
>	S089601	22	1AA8FJC8	M115101	10	0
	S089601	9	1AA8FJB6	M115103	10	0
	S089601	16	1AA8FJA8	M115903	15	0
	S089601	8	1AA8FJ6	M092401	20	0
	S089601	29	1AA6FRB6	M116403	15	0
	S089601	27	1AA6FR4	M112703	10	0

ShpTo: C0203-1 PO: 5400 Cust Item:
PkgBy: Date: Time: 00:00:00 Volume:: 0.0
TopCn: Date: Time: 00:00:00
ShpID: SH077722 Date: 07/07/21 Time: 00:00:00 Mst BL:
U1a: UE02 MOT: Wgt: 0.0 CarrRef: SH077722

Enter=Dtl F7=Sold-To F8=Ship-To F10=Invoice

NHB NHB

Ready XTERM 12:19

Posteo de facturas:

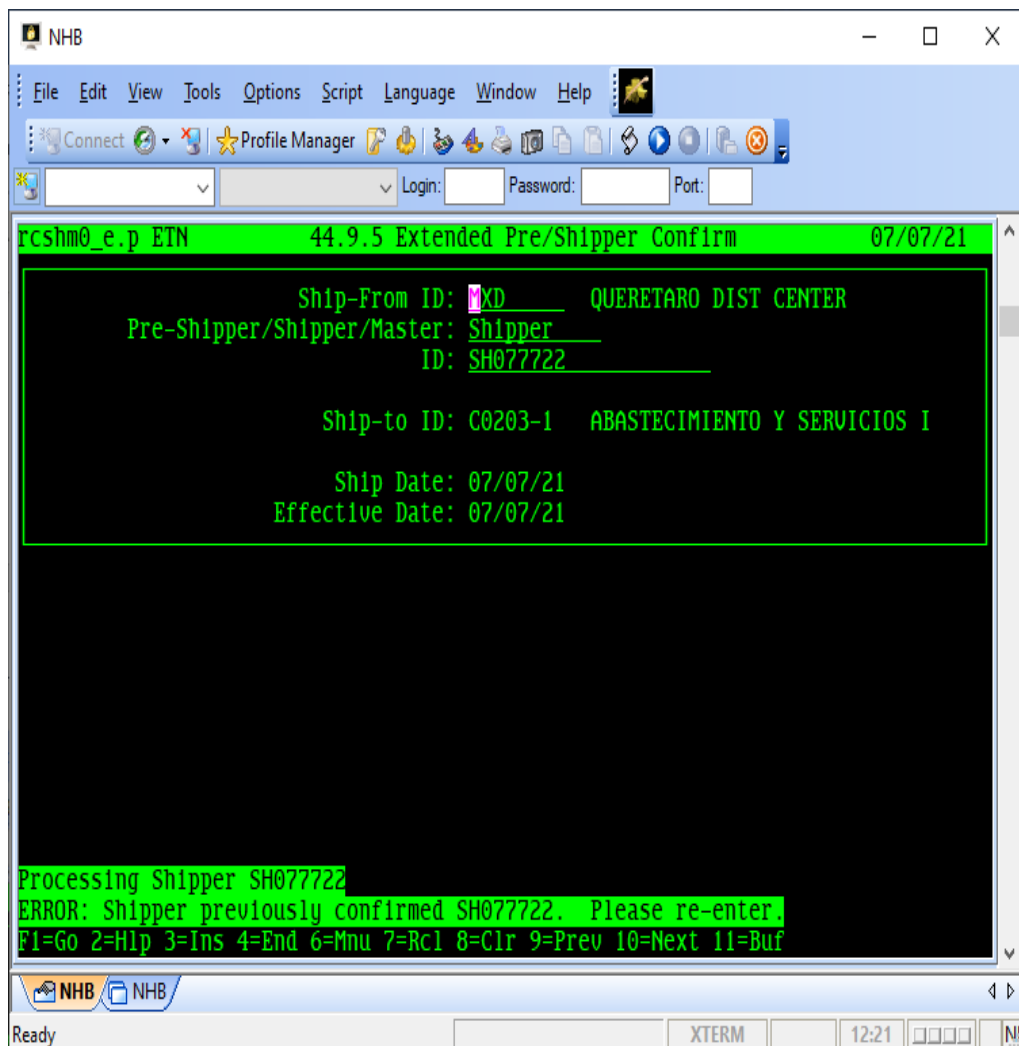
En la pantalla de **MFG/Pro: 44.9.5** es para postear las facturas, se llena el campo

Ship-From ID: con MXD

Pre-Shipper/Shipper/Master: se coloca shipper

ID se coloca el folio SH generado.

Posterior a estos pasos se presionan 7 F1 para completar el proceso del posteo y queda finalizado el proceso hasta aparecer el error que marca al final de la imagen.



Transmisión archivos planos a plataforma de Ateb:

En la pantalla de **MFG/Pro: 44.13.18** es para transmitir de archivos planos a proveedor Ateb,

Se llenan los campos de

SITE: MXD

INVOICE NUMBER: se coloca el rango de facturas que se desea procesar en consecutivo ascendente o de manera independiente

Output: colocamos: PAGE

Despues de llenar estos campos presionamos 2 FI y despues 1 F4

soivx5_e.p		44.13.18 Electronic Invoice Extract		01/21/20	
SITE: <u>MXD</u>					
INVOICE NUMBER: <u>SH060821</u>		TO: <u>SH060823</u>			
				Output: Page	
				Batch ID:	
Enter data or press F4 to end.					

Cada línea representa una factura enviada, es necesario validar cantidad enviada Vs facturada.

soivx5 e.p AQPa	44.13.18 Electronic Invoice Extract	01/21/20
soivx5_e.p AQPa	44.13.18 Electronic Invoice Extract	01/21/20
soivx5_e.p AQPa	44.13.18 Electronic Invoice Extract	01/21/20

Browse or type search string and press [RETURN]:
Use cursor and page keys to navigate, F4 to exit. [Line 1]

Historial de cambios

Registro del historial de los cambios sufridos por el procedimiento y su número de registro ante Control de Documentos.

REVISION	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE APROBACION	NUM. DE SERIE	COMENTARIOS
0	Registro inicial del procedimiento		HYD-IVT-002	

APROBACIONES Y LISTA DE DISTRIBUCIÓN.

ELABORÓ NOMBRE Y PUESTO LUIS ROBLES Customer Service	Firma: Fecha:	APROBÓ: NOMBRE Y PUESTO Alejandra Rico Supervisor de Operaciones	Firma: Fecha:	Fecha de Distribución

Referencias

- (s.f.). Obtenido de DispatchTrack: <https://www.beetrack.com/es/blog/que-es-mrp>
- (s.f.). Obtenido de https://correo.socoda.com.co/images/QAD_Planeacion.pdf
- Borsalli, B. (11 de octubre de 2021). Método A3: Qué es y cómo funciona. Obtenido de Excellence: <https://blog.softexpert.com/es/metodo-a3-como-funciona/>
- Borsalli, B. (2021) Método A3 ¿Qué es y cómo funciona? Información en Blog. Recuperado de: <https://blog.softexpert.com/es/metodo-a3-como-funciona/>
- Cadena, J. (2016) Guía para el diseño y documentación de procesos. Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio. Revista Electrónica, Número 6, abril-junio de 2016. Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.
- Ceroscrap. (15 de marzo de 2018). Obtenido de ceroscrap: <https://recicladoindustrial.com/que-significa-scrap-industrial/>
- Ekon (24 de marzo de 2021) ¿Qué es la mejora de procesos y cómo ayuda a las empresas? Información en Blog. Consultado el 28 de julio de 2021. Recuperado de: <https://www.ekon.es/blog/mejora-de-procesos-empresas/>
- EUROINNOVA. (s.f.). Conoce los alcances de la investigación. Recuperado de <https://www.euroinnova.us/blog/alcances-de-la-investigacion>
- Hernández, R. C. (2010). Metodología de la investigación. México. Recuperado de <https://mrp-para-dummies.webnode.mx/que-es-mrp-y-bom-/>
- Isotools (16 de diciembre de 2019). A3 Lean, El método para resolver problemas. [Blog Calidad y Excelencia] <https://www.isotools.org/2019/12/16/a3-lean-el-metodo-para-resolver-los-problemas/>
- kanbanize. (s.f.). Obtenido de kanbanize: <https://kanbanize.com/es/gestion-lean/mejora-continua/resolucion-de-problemas-a3>
- Marta Sanguesa, R. M. (2019). Teoría y Práctica de la CALIDAD. En R. M. Marta Sanguesa, Teoría y Práctica de la CALIDAD (pág. 240). Madrid: CEDRO.

Mecalux. (13 de mayo de 2020). *Lista de materiales (BOM): el mejor aliado en la cadena de producción* <https://www.mecalux.es/blog/lista-materiales-bom#:~:text=En%20resumen%2C%20un%20BOM%20es%20un%20inventario%20con,para%20rebajar%20costes%20en%20las%20operativas%20de%20almac%C3%A9n.>

Mecalux. (20 de marzo de 2020). Obtenido de Mecalux: <https://www.mecalux.com.mx/blog/inventario-ciclico-conteo>

Microtech (s.f.) ¿Cómo mejorar la gestión y el proceso de facturación? [Blod]. <https://www.microtech.es/blog/c%C3%B3mo-mejorar-la-gesti%C3%B3n-y-el-proceso-de-facturaci%C3%B3n>

Ortega, A. (agosto de 2018). [www.researchgate.net](https://es.scribd.com/document/478352549/Enfoques-de-la-investigacion-Alfredo-Otero-Ortega). Obtenido de [www.researchgate.net: https://es.scribd.com/document/478352549/Enfoques-de-la-investigacion-Alfredo-Otero-Ortega](https://es.scribd.com/document/478352549/Enfoques-de-la-investigacion-Alfredo-Otero-Ortega)

Ovalle, O. (2021) Propuesta de mejora para la reducción de scrap en la producción de sacos de polipropileno mediante la aplicación del modelo DMAIC. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20501/1/UPS-GT003276.pdf>

Pérez, A. (9 de agosto 2015) *El éxito en proyectos de ingeniería industrial en 5 pasos*. [Blog]. <https://www.obsbusiness.school/blog/el-exito-en-proyectos-de-ingenieria-industrial-en-5-pasos>

PROGRESSA LEAN. (19 de septiembre de 2016). Obtenido de PROGRESSA LEAN: <https://www.progressalean.com/a3-report-herramienta-lean-manufacturing-de-resolucion-de-problemas/>

Tecnaware (s.f.) Ordenes de trabajo y control de piso. Información en internet. [http://correo.socoda.com.co/images/QAD Ordenes Trabajo.pdf](http://correo.socoda.com.co/images/QAD%20Ordenes%20Trabajo.pdf)

Tiposdeinvestigación. (s.f.). Investigación longitudinal, ¿Qué es?, características y ejemplos. [Blog]. <https://tiposdeinvestigacion.org/longitudinal/>