

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



MEMORIA ACADÉMICA LABORAL

IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN LA
EMPRESA DE CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR DE
TEJIDO DE PUNTO: “TEJIDOS MILANI”

P.E.T.A.E.N.G. 2015

TUTOR ACADÉMICO: LIC. Oscar Callisaya Valencia

POSTULANTE: Tarqui Castillo Carlos Eduardo

27/08/2015

La Paz - Bolivia

DEDICATORIA.

A Dios nuestro Señor, gracias por brindarme fortaleza en los momentos en los que tocó caer.

A Mis padres, por el apoyo incondicional en los emprendimientos y pruebas de vida transitados, Papá Germán, Mamá Corina muchas gracias.

Al plantel de docentes de nuestra querida carrera, por su tiempo invertido en nuestro desarrollo profesional y sabios consejos, muchas gracias.

Carlos Eduardo Tarqui Castillo.

INDICE

INTRODUCCION.	3
SECTOR DE ESTUDIO.....	6
RESEÑA HISTORICA.	6
COMPONENTES ORGANIZACIONALES.....	8
DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	8
MISION.....	8
VISION.....	8
CONCEPTO DE NEGOCIO.	9
MERCADOS OBJETIVOS.....	9
PRODUCTO Y MATERIA PRIMA.	10
LINEA DE PRODUCTOS.	11
TALLAS DE LOS PRODUCTOS.....	13
ORGANIGRAMA.....	15
IMPLICACIONES PRÁCTICAS.....	16
RELEVANCIA SOCIAL.	17
CAPITULO I	18
GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD.....	18
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	18
CAPITULO II	23
ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA LA RESOLUCION DEL PROBLEMA.....	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	25
TÉRMINOS DEL PROBLEMA.....	25
ALCANCES DEL PROBLEMA.	25
OBJETIVOS.....	26
OBJETIVO GENERAL.....	26
OBJETIVO ESPECIFICO.....	26
DESCRIPCION ESPECÍFICA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN RELACION CON LA SOLUCION DEL PROBLEMA.	26

CAPITULO III	28
ALCANCES EN LA SOLUCION DEL PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE UN MARCO TEORICO.....	28
REFERENCIA TEÓRICA.....	28
¿QUÉ ES LEAN MANUFACTURING?	28
¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LEAN MANUFACTURING?	29
¿CUÁL ES LA ESTRUCTURA DE LEAN MANUFACTURING?	31
¿CUÁL ES EL PENSAMIENTO LEAN?	33
CONCEPTOS DE DESPILFARRO VS VALOR AÑADIDO.	33
TECNICAS LEAN Y SUS USOS.....	42
VALUE STREAM MAPPING (VSM).	44
CONCEPTOS BASICOS PARA APLICAR VSM.	45
CAPITULO IV	49
DESCRIPCION DE LA SOLUCION AL PROBLEMA – DESARROLLO DE LA SOLUCION Y RESULTADOS.	49
ACLARACIONES DE LA SOLUCION DEL PROBLEMA.....	49
IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING A “TEJIDOS MILANI”.	50
JUST IN TIME (JIT).	50
JIDOKA.	52
KANBAN.....	53
VALUE STREAM MAPPING (VSM).	54
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.	60
ANEXOS.	61
DOCUMENTOS DE FORMALIDAD DE LA EMPRESA.	61
DOCUMENTOS FINANCIEROS	62
IMÁGENES DE LA MAQUINARIA DE LA EMPRESA.....	64
IMÁGENES DE MATERIA PRIMA Y ALMACENES.....	67
BIBLIOGRAFIA.	69

RESUMEN EJECUTIVO

La presente Memoria Académica Laboral tiene como propósito exponer la Implementación de Lean Manufacturing a la Empresa de Confección de Prendas en Tejido de Punto “**Tejidos Milani**”. A lo largo de este documento se proporcionará información acerca de cómo el Lean Manufacturing ayudó a esta empresa a mantener su competitividad en el mercado. Para ello, este documento consta de una RESEÑA HISTORICA, y 4 CAPÍTULOS donde se desglosará toda la información que ha sido utilizada para elaborar este documento; y para finalizar con el segmento de CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, para futuros estudios profundos y más específicos.

RESEÑA HISTORICA. Este segmento del documento se enfoca a describir los orígenes de la empresa “**Tejidos Milani**”, hitos muy importantes que marcaron la evolución de esta empresa, su organización y clasificación de productos.

“CAPITULO I”. Este capítulo englobará toda la información pertinente acerca de la descripción de la actividad profesional de mi persona dentro esta empresa.

“CAPITULO II”. Abarca toda la información recopilada en la empresa que ha sido utilizada para la identificación del problema, como también para el planteamiento de la solución a través de Lean Manufacturing expresados en Objetivo General y Objetivos Específicos.

“CAPITULO III”. Encierra teoría acerca de Lean Manufacturing y que sirvió para la transformación del conocimiento en herramientas útiles y aplicables para la empresa.

“CAPITULO IV”. Muestra el impacto positivo de la Implementación de Lean Manufacturing en la empresa, y también las respectivas conclusiones y recomendaciones producto de la culminación de los objetivos propuestos; finalizando con Imágenes que retratan documentos y los distintos componentes.

INTRODUCCION.

En Bolivia hoy en día las Mypes dedicadas a la confección de prendas de vestir buscan entrar, o mantenerse, o crecer dentro un mercado muy competitivo y a la vez muy saturado con productos extranjeros, donde un mismo tipo de prenda puede tener un precio muy elevado, como también ser bastante económico. Sea cual sea el origen de estas prendas, el productor nacional debe analizar cuál es su competencia directa y adaptar su empresa de tal manera que pueda entrar al mercado con sus productos y generar ingresos. Esta adaptación conlleva acciones relacionadas con mejora de tiempos, optimización de distribución en planta, organización de puestos de trabajo o aplicación de la calidad total; estas acciones son, en definitiva, algunas de las técnicas de Lean Manufacturing. El problema es que se trata de iniciativas aisladas y no forman parte de una política consciente y asumida por todos los actores de la empresa para dirigirla hacia la mejora continua. Este ha sido el caso de la Empresa de Confección de Prendas en Tejido de Punto “Tejidos Milani”, una pequeña empresa que confecciona prendas en tejido de punto como ser: Chompas, Chalecos, Chalinas, entre otros productos

Con este preámbulo y gracias al conocimiento adquirido en nuestra prestigiosa carrera de Administración de Empresas, mi persona que se ha criado en este rubro y en esta empresa familiar tuvo la necesidad de aportar herramientas que hagan a “Tejidos Milani” una empresa competitiva con tendencias de crecimiento.

La presente Memoria Académica Laboral tiene como propósito exponer la Implementación de Lean Manufacturing a la Empresa de Confección de Prendas en Tejido de Punto **“Tejidos Milani”**. A lo largo de este documento se proporcionará información acerca de cómo el Lean Manufacturing ayudó a esta empresa a mantener su competitividad en el mercado.

Para ello, se recorrerá por 4 capítulos donde se desglosará toda la información que ha sido utilizada para elaborar este documento para finalizar con conclusiones y recomendaciones para futuros estudios profundos y más específicos.

“CAPITULO I” englobará toda la información pertinente acerca de la descripción de la actividad profesional de mi persona dentro esta empresa.

“CAPITULO II” abarca toda la información recopilada en la empresa que ha sido utilizada para la identificación del problema, como también para el planteamiento de la solución a través de Lean Manufacturing expresados en Objetivo General y Objetivos Específicos.

“CAPITULO III” encierra teoría acerca de Lean Manufacturing y que sirvió para la transformación del conocimiento en herramientas útiles y aplicables para la empresa.

“CAPITULO IV” muestra el impacto positivo de la Implementación de Lean Manufacturing en la empresa, y también las respectivas conclusiones y recomendaciones producto de la culminación de los objetivos propuestos; finalizando con Imágenes que retratan documentos y los distintos componentes.

SECTOR DE ESTUDIO.

RESEÑA HISTORICA.

“Tejidos MILANI” tiene sus inicios a finales de los años 70 e inicios de los años 80, en sí, fue una de las empresas que surgieron de una Empresa Matriz denominada Empresa de Tejidos de Punto “LA VICUÑA”, fundada por el Señor Calixto Tarqui Laura (Señor Padre de Germán Tarqui Zelada), que fue uno de los pioneros dentro de la industria textil en Bolivia junto a algunas empresas que hoy por hoy en su mayoría dejaron de existir, o los herederos llevaron por otros rubros afines; de estas fábricas se puede mencionar las siguientes:

- Estatex.
- Armeko.
- La Polonesa.
- Forno.
- Sonatex.
- Universaltext.
- Sendtex.
- Soligno.
- Said.

Entre otros. Actualmente muy pocos continúan dentro el mercado.

De esta manera durante el Inicio de “**Tejidos MILANI**”, el Señor Germán Tarqui Zelada logró establecer su propio taller con dos operarios; y pese a que mantuvo la marca patriarcal, se especializó en prendas dirigidas al mercado femenino infantil de 1 año a 12 años, diferenciando de esta manera sus productos de los de Tejidos “**LA VICUÑA**” que eran prendas de vestir destinados al mercado de adultos varones.

Aproximadamente a mediados del año 1986, el propietario de la empresa tomó la decisión de tener una marca propia. De esta manera, se realiza la compra intuitiva

de un paquete de veinte mil unidades de etiquetas “pre-hechas” que tenían un nombre en letras plateadas con fondo negro, con la denominación: “MILANI”. A partir de este antecedente hubo una nueva etapa en la que se logró ingresar al mercado de prendas para adultos de manera positiva obteniendo la preferencia y fidelidad de clientes mayoristas basándose en dos conceptos que hasta el día de hoy siguen siendo parte de las políticas de la empresa: *Calidad y Exclusividad*; Calidad al mantenerse dentro las especificaciones individuales de sus clientes; y Exclusividad por manejar distintos modelos por cada cliente. Estos clientes viajaban con la mercadería a las fronteras de Argentina, Chile, Paraguay y Brasil.

A esta altura aún informal se concretó el nombre de la empresa denominándose: Empresa de Confección de Prendas en Tejido de Punto “**Tejidos MILANI**”.

PUNTOS HISTÓRICOS RELEVANTES.

- Ingresando al año 1995 los productos fueron pasando de un segmento de mercado denominado “Popular” (específicamente se refiere a la venta realizada en la Av. Tumusla, lugar característico del comercio textil en La Paz) a otro segmento denominado “Galerías” (clientes con tiendas de ropa importada en su mayoría ubicados entre la calle Huyustus y también la calle Graneros). Este cambio de segmento se dio debido a la evolución de la calidad de la confección, es decir, una costura mucho más elaborada con la utilización de diferentes máquinas; patronaje, debido a utilizar tablas de tallas internacionales y corte más fino; y materia prima, cambiando la lana acrílica corriente por la lana acrílica tacto algodón.
- Hacia finales del año 1996 “**Tejidos MILANI**” recibió una invitación de la Empresa **McDonald’s**, para confeccionar chompas y chalecos que iban a ser parte de sus uniformes, aunque esto no implicaba a cerrar un contrato directamente. Para poder participar de esta licitación “**Tejidos MILANI**” debió buscar la formalización. Se compitió con algunas empresas reconocidas en el mercado nacional, y al final logró superar con sus “prendas muestras” las expectativas de los encargados en calidad y diseño de **McDonald’s** – cabe mencionar que las muestras originales estaban hechos en México –, de esta

manera se obtuvo un contrato de cinco años como proveedores oficiales de estos uniformes.

- En 2008 la empresa logra dar un salto notable dentro el contexto de tecnología, haciendo la compra de su primera Máquina Tejedora Electrónica Automática de origen Alemán. Esta nueva máquina realizaba sus funciones mediante comandos y lenguajes especializados, conocimiento a conseguir que se delegó a mi persona. En 2011 se logró adquirir la segunda máquina con estas mismas cualidades.
- En 2009 “**Tejidos MILANI**” participó del convenio entre Bolivia y Venezuela, un convenio político el cual permitió exportar por única vez 500 unidades de sus productos.

COMPONENTES ORGANIZACIONALES.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA.

La Empresa de Confección de Prendas en Tejido de Punto “**Tejidos MILANI**” es una empresa unipersonal privada perteneciente al Señor Germán Tarqui Zelada quien también es el Gerente General y representante legal; esta empresa está formalmente constituida en la ciudad de La Paz – Bolivia; sus oficinas quedan en la calle Emilio Calderón N° 528 Zona Belén; y tiene un punto de venta en la Galería: “Gran Feria del Prado”, Av. 16 de Julio N° 1598, Mezzanine Local N° 35.

MISION.

“Confeccionar prendas de vestir en tejido de punto de alta calidad imponiendo moda en La Paz y en las principales ciudades del país siguiendo la tendencia mundial para lograr la mayor satisfacción de sus clientes en diseño, exclusividad, calidad y precio”.

VISION.

“En 2020 ser una empresa líder en el mercado nacional y regional con marca propia establecida dentro las preferencias de los clientes”.

CONCEPTO DE NEGOCIO.

El mercado está inmerso dentro el fenómeno “*fashion*”, que es la definición aceptada en el mundo de la moda como la manera de cuidar la estética física y la apariencia aceptable frente a la sociedad. Esto implica tener en guardarropía personal prendas de última moda, como también implica el vestirse de manera única llegando a satisfacer esa búsqueda de armonía entre su forma de ser y su estilo de vida. Por tanto, “**Tejidos MILANI**” tiene como concepto de Negocio:

“Ofrecer al cliente la oportunidad de vestirse de acuerdo a su propio estilo”.

MERCADOS OBJETIVOS.

“**Tejidos MILANI**” tiene como mercados objetivos a las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba y Sucre. Sus segmentos de mercado objetivo identificados son:

- A. **El Consumidor Final.** Este Segmento de mercado está compuesto por personas de ambos sexos agrupados por edad, hábitos y lugares de compra, e ingresos. Estos a su vez están sub-segmentados de la siguiente manera:
 - a. **Sub-Segmento Juvenil.** Aproximadamente abarca el 25% del segmento de mercado Consumidor Final, y son personas jóvenes entre 17 a 24 años fácilmente influenciados con la moda internacional con ingresos medios de Bs. 700.- a Bs. 1.440.- mensuales con hábitos de compra frecuente (mensual o bimestral) y preferencias de compra en las zonas comerciales (calles Huyustus, Graneros y zona 16 de Julio).
 - b. **Sub-Segmento Adulto.** Con alrededor del 75% del segmento de mercado Consumidor Final, y son personas adultas entre 25 y 75 años, con gustos y preferencias personalizadas, lo que significa que buscan exclusividad en su vestimenta, además de buscar buena calidad en la misma así como marca de renombre internacional,

hábitos de compra frecuente, con ingresos mensuales de Bs. 1.440.- a Bs. 4.000.- y preferencias de compra en las zonas comerciales (calles Huyustus, Graneros y zona 16 de Julio).

B. Intermediarios. Este Segmento de Mercado agrupa a personas que comercialicen ropa en tiendas y galerías de las zonas comerciales de las principales ciudades dentro los mercados objetivos como ser: La Paz, El Alto, Cochabamba, Sucre. Además adquieran las prendas en términos de Ventas al por Mayor, como “Colecciones”, es decir grupos de modelos de productos lanzados al mercado por temporada, o “Conceptos” que se refiere a grupos de diferentes prendas con un detalle muy resaltante en común (mismo logo, mismo color, etc.). Estas personas realizan órdenes de compra frecuentes, es decir pedidos mensuales o bimestrales.

C. Instituciones. Este Segmento de Mercado engloba a entidades que busquen identificarse ante la sociedad vistiendo prendas exclusivas (uniformes), con hábitos de compra esporádica (semestral o anual); tienen demanda cantidades altas de productos, la moda que busca es formal.

Estos segmentos viven dentro el fenómeno fashion en distintos contextos de acuerdo a sus necesidades específicas. Clientes y consumidores que se permitan adquirir sus productos valorando la exclusividad en su vestimenta satisfaciendo las necesidades de Estima y/o Reconocimiento de la sociedad pertenecen a los segmentos de mercado: Intermediarios y Consumidor Final.

Entidades Públicas y Privadas en sus distintos rubros que busquen identificarse dentro la sociedad vistiendo prendas exclusivas (uniformes) pertenecen al Mercado Institucional.

PRODUCTO Y MATERIA PRIMA.

“**Tejidos MILANI**” utiliza como materia prima Hilados Acrílicos denominados de la siguiente manera:

Hilado Acrílico HB 2/32, que es la lana acrílica comúnmente utilizada para prendas de vestir uniformes debido a su resistencia para vestir cotidianamente.

Hilado Acrílico Cotton Look 2/32, hilado acrílico que por su textura y procesos químicos adicionales logra tener características similares al algodón, ideal para la fabricación de prendas finas de uso ocasional o esporádico.

LINEA DE PRODUCTOS.

Los productos que “Tejidos MILANI” ofrece al mercado son denominados “Prendas de Vestir de Tejido de Punto”, que cubren el torso y los brazos, o solamente el torso; y las “Prendas Accesorio de Tejido de Punto”, que son prendas opcionales que van alrededor del cuello o en la cabeza. A continuación se muestra los principales productos de la empresa:

- **PRODUCTO CHOMPA CLASICA c/“V” y c/“O”.**



Gráfico 1. Elaboración Propia

- **PRODUCTO CHALECO CLASICO c/“V”.**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO																									
	<p>Nombre del Producto: Chaleco Clásico V</p> <p>Código: CHALV01</p> <p>Precio (EXW) para Tallas S-M-L: Ds 115,00</p> <p>Precio (EXW) para Tallas XL-XXL: Ds 125,00</p> <p>Dimensiones:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TALLA</th> <th>ANCHO (cm.)</th> <th>LARGO (cm.)</th> <th>PESO aprox. (g.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>54</td> <td>84</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>56</td> <td>88</td> <td>615</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>58</td> <td>94</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>XL</td> <td>60</td> <td>97</td> <td>685</td> </tr> <tr> <td>XXL</td> <td>64</td> <td>98</td> <td>855</td> </tr> </tbody> </table> <p>MATERIAL: 100% Acrílico/Labor. 100%</p> <p>DESCRIPCIÓN: Chaleco de Vaina, cuello "V" en diferentes colores (PANTONE Intermacolor) con bordado (logotipo) en el pecho.</p>	TALLA	ANCHO (cm.)	LARGO (cm.)	PESO aprox. (g.)	S	54	84	580	M	56	88	615	L	58	94	650	XL	60	97	685	XXL	64	98	855
	TALLA	ANCHO (cm.)	LARGO (cm.)	PESO aprox. (g.)																					
S	54	84	580																						
M	56	88	615																						
L	58	94	650																						
XL	60	97	685																						
XXL	64	98	855																						

Gráfico 2. Elaboración Propia

- **PRODUCTO CHOMPA CLASICA CIERRE CORTO.**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO																															
	<p>Nombre del Producto: Chompa con Cierre Corto</p> <p>Código: CHOC001</p> <p>Precio (EXW) para Tallas S-M-L: Ds 100,00</p> <p>Precio (EXW) para Tallas XL-XXL: Ds 105,00</p> <p>Dimensiones:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TALLA</th> <th>ANCHO (cm.)</th> <th>LARGO (cm.)</th> <th>ARGO DE MANGA</th> <th>PESO aprox. (g.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>54</td> <td>84</td> <td>57</td> <td>810</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>56</td> <td>86</td> <td>61</td> <td>845</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>58</td> <td>88</td> <td>63</td> <td>880</td> </tr> <tr> <td>XL</td> <td>60</td> <td>77</td> <td>65</td> <td>885</td> </tr> <tr> <td>XXL</td> <td>64</td> <td>76</td> <td>68</td> <td>885</td> </tr> </tbody> </table> <p>MATERIAL: 100% Acrílico/Coton Local</p> <p>DESCRIPCIÓN: Chompa de Vaina con cierre corto en diferentes colores (PANTONE Intermacolor) con bordado (logotipo) en el pecho.</p>	TALLA	ANCHO (cm.)	LARGO (cm.)	ARGO DE MANGA	PESO aprox. (g.)	S	54	84	57	810	M	56	86	61	845	L	58	88	63	880	XL	60	77	65	885	XXL	64	76	68	885
	TALLA	ANCHO (cm.)	LARGO (cm.)	ARGO DE MANGA	PESO aprox. (g.)																										
S	54	84	57	810																											
M	56	86	61	845																											
L	58	88	63	880																											
XL	60	77	65	885																											
XXL	64	76	68	885																											

Gráfico 3. Elaboración Propia

- **PRODUCTO CHALINA.**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO																		
	Nombre del Producto: Chalina Código: CH-001 Precio (ENV) para Tallas S-M-L: Es. 45.00 Precio (ENV) para Tallas XL-XXL: Es. 55.00																	
	Dimensiones: <table border="1"> <thead> <tr> <th>TALLA</th> <th>ANCHO (cm)</th> <th>LARGO (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>40</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>40</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>40</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>XL</td> <td>50</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>XXL</td> <td>50</td> <td>270</td> </tr> </tbody> </table> MATERIAL: 100% Acrílico Cotton Lock DESCRIPCIÓN: Chalina en diferentes colores (PANTONE mencionados) con bordado (logotipo) en bordado interior.	TALLA	ANCHO (cm)	LARGO (cm)	S	40	250	M	40	250	L	40	250	XL	50	270	XXL	50
TALLA	ANCHO (cm)	LARGO (cm)																
S	40	250																
M	40	250																
L	40	250																
XL	50	270																
XXL	50	270																

Gráfico 4. Elaboración Propia

TALLAS DE LOS PRODUCTOS.

“Tejidos MILANI” utiliza la siguiente curva de tallas en sus respectivos productos en relación al segmento de mercado que va dirigido:

TALLAS PARA SEGMENTOS INTERMEDIARIOS Y CONSUMIDOR FINAL

Nombre de Prenda	Tallas Disponibles
Chompa	S – M – L – XL
Chamarra	S – M – L – XL
Chaleco	S – M – L – XL
Chalina	S – M – L – XL
Gorro de Frío	S – M – L – XL

Tabla 1. Elaboración Propia

La disponibilidad de tallas para las prendas destinadas a los segmentos de mercado “Intermediarios” y “Consumidor Final”, son: S (Small o Pequeño), M (Médium o Medio), L (Large o Grande), y XL (Extra Large o Extra Grande). Además, de requerirse tallas aún más grandes, es posible realizarlas mediante pedido especial.

TALLAS PARA SEGMENTO INSTITUCIONAL


Modelos	Nombre de Prenda	Tallas
	<p>Chompa en cuello “V” Y Saco con Botones</p>	<p>4 6 8 10 12 14</p>
		<p>S M L XL XXL</p>

Tabla 2. Elaboración Propia.

También, consta de una tabla de tallas que está dirigido específicamente al segmento de “Mercado Institucional”, es decir, para entidades Educativas por su búsqueda de “Prendas Uniforme” a precios económicos y gran cantidad. Además, de requerirse tallas aún más grandes, es posible realizarlas mediante pedido especial.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

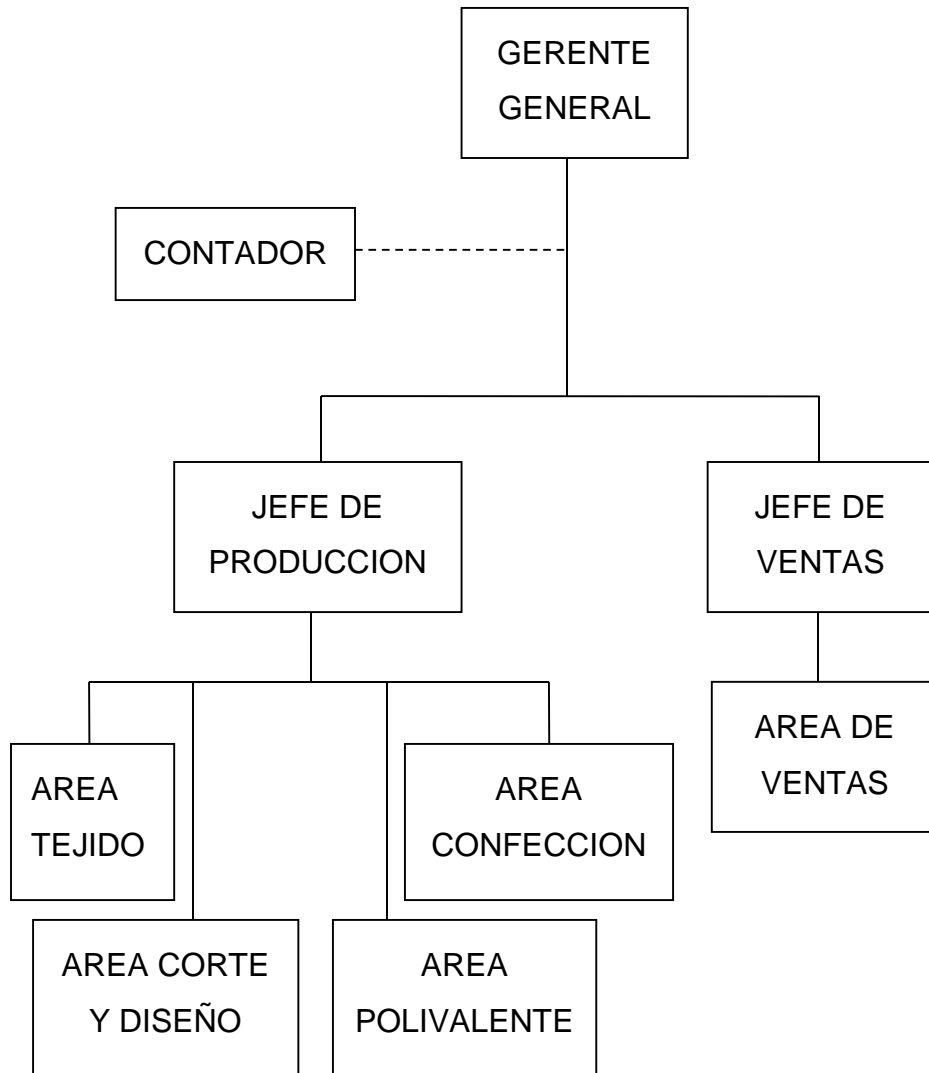


Gráfico N° 5. Elaboración Propia.

IMPLICACIONES PRÁCTICAS.

La Implementación de Lean Manufacturing en “Tejidos Milani” fue un nuevo punto de partida que nos dejó mucha información de la cual se puede afirmar que pueden ser también base de nuevos estudios aún más profundos y específicos como ser: Análisis de productos y su margen de ganancias para la toma de decisiones, que implicaría el buscar la una alternativa a su cadena de valor de cada producto y desarrollar un modelo de producto con mayor margen de ganancia; otro estudio podría ser el grado de impacto ambiental derivado de la aplicación de Lean Manufacturing en la empresa; también se lograría también elaborar programas de capacitación estándar para los operarios a partir de la filosofía Lean y sus fundamentos de buena conducta.

Por otra parte, la implementación de Lean dentro la empresa puede tener consecuencias relevantes en términos del desvinculación de operarios que no puedan estar de acuerdo a la nueva práctica debido a que su manera de pensar no concordaba con la filosofía Lean que es el trabajo en grupo y la superación colectiva dentro un ambiente laboral agradable. De los efectos colaterales de este evento podrían surgir estudios sobre el comportamiento de los operarios aplicados a la realidad nacional.

Es cierto que Lean en sí encierra costumbres orientales, que aplicadas a nuestra realidad es equivalente a implantar costumbres de buena conducta, limpieza y pulcritud personal en el desenvolvimiento cotidiano dentro el ambiente de trabajo.

RELEVANCIA SOCIAL.

La implementación de Lean Manufacturing en las empresas aporta un plus en la obtención de ingresos, generando menos desperdicios, mayor productividad y satisfacción personal al pertenecer a una empresa competitiva dentro un ambiente laboral positivo.

Las empresas ofrecerían sus productos con mayor valor agregado a sus mercados objetivos lidiando eficientemente contra las prendas que ingresan de manera ilegal al país con precios abaratados. El pensamiento Lean lograría cambiar el paradigma de informalidad de varias MyPes a lo largo y ancho del país, sería el inicio para ir conformando asociaciones que tengan mayor credibilidad de los que existen hasta ahora para buscar que el gobierno emita leyes de protección e incentivo a la producción nacional, como también leyes acerca de restricciones a la importación de ropa y sus respectivas acciones para minimizar el contrabando de este tipo de productos.

Otro factor de relevancia para el pensamiento de Lean sería que las autoridades respectivas logren elaborar un plan que englobe tres conceptos esenciales:

- Capacitaciones acerca de este modelo de Gestión a MyPes.
- Impulsar a la formalidad.
- Dar prioridad en contratos a estas MyPes para la elaboración de los diferentes productos que se requiere en las distintas instituciones Públicas, de orden Policial y Militar. Este mercado es muy amplio y de consumo continuo en el largo plazo.

Este movimiento sería de gran trascendencia para complementar el modelo de enfoque acerca de “Bolivia Productiva”, concepto que hasta ahora solo se ve basado en la extracción de recursos naturales no renovables.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

Mis servicios dentro la empresa “**TEJIDOS MILANI**” en términos formales empezó el año 2003 hasta la fecha, aunque es necesario mencionar que estuve inmerso desde la infancia en actividades básicas que me ayudaron a conocer paso a paso todos los procesos de producción. Los cargos se detallan a continuación:

Primer Puesto:

Ayudante en Tejeduría Industrial. (Sueldo Percibido a partir de 2003: Bs. 400.-). Como se mencionó antes, dentro este puesto de trabajo estuve participando en algún grado ya desde la infancia. Culminando mis estudios de colegio a finales del año 2002, me propuse a ingresar de manera seria a “Tejidos Milani”, empresa de mi Señor Padre. A partir de 2003 e ingresando a estudiar a nuestra prestigiosa carrera, obtuve un puesto de medio tiempo en el cual pude profundizar mis conocimientos en los distintos procesos de producción.

Este puesto consiste en diferentes actividades básicas adicionales que existen en la mayoría de los procesos de producción, como en varias ocasiones también consistía en ocupar el puesto en sí. Podemos mencionar las siguientes:

- **En Proceso de Tejido:** Las actividades adicionales consistían en la separación de paños (telas base rectangulares tejidas), recuperación de hilado de paños errados, lubricación esporádica (2 veces por semana) de las máquinas de tejer.
- **En Proceso Preparación Corte:** Las actividades adicionales consistían en el hilvanado de los paños, ordenar y agrupar paños hilvanados por pedidos para el vaporizado previo; luego el vaporizado previo para darle la forma necesaria al paño.
- **En Proceso Corte:** El corte bruto respectivo a cada paño dándole la forma de las piezas denominadas “Cuerpo” y “Manga”.

- **En Proceso de Embellecimiento**: Las actividades adicionales consistían en realizar el bordado directo y/o aplicación de un bordado a la prenda mediante el manejo de una máquina especializada; y colocación de botones.
- **En Proceso de Confección**: Las actividades adicionales consistían en la eliminación y aseguramiento de finales de costura; también se realizaba la unión mediante costura de las piezas “Cuerpo” y “Manga”, unión de hombros mediante el manejo de máquinas especializadas.
- **En Proceso de Limpieza y Acabado**: Las actividades adicionales consistían en asegurar los finales de costura, limpieza de hilos sobrantes de bordado, revisión de la resistencia de la costura en general, alistar por grupos de pedidos las prendas acabadas para su vaporización final.
- **En Proceso de Vaporizado Final**: Las actividades adicionales consistían en el vaporizado final que consiste en darle la forma necesaria a las distintas partes que por la costura quedaron reducidas o compactas debido a la elasticidad de los materiales usados.
- **En Proceso de Empaquetado**: Doblar las prendas de manera que puedan ser insertadas dentro de bolsas del tamaño específico para su venta, luego inmediatamente el embolsado de las prendas dobladas.
- **Técnico Operador en Máquinas de Tejer Industriales**. Las actividades adicionales consistían en elaborar paños base en tejido de punto mediante el manejo de las máquinas de Tejer Industriales. Además se requiere conocimientos técnicos profundos para su continuo mantenimiento.

Segundo Puesto:

Diseñador y Técnico Operador en Máquinas de Tejer Electrónicas Computarizadas. (Sueldo Percibido a partir de 2007: Bs. 1.200.-) Este puesto consiste diseñar paños base y/o partes semi-acabadas mediante un software específico, enviando la información luego en forma de archivo el diseño a elaborar y obtener telas base en tejido de punto. Además se requiere conocimientos técnicos especializados en manejo de software, lenguaje y lectura específica de

comandos computarizados, para su óptimo funcionamiento y permanente mantenimiento.

Asesor Junior de gerencia General. Para esta etapa gracias a los frutos de los conocimientos adquiridos en nuestra prestigiosa carrera, también incursioné como asesor Inicial en el Área de Finanzas y Ventas. Las actividades dentro este cargo paralelo eran las de: para finanzas, organizar la información financiera y organizacional de la empresa para postular a créditos bancarios especiales otorgados por el gobierno a través del Banco de Desarrollo Productivo, y un análisis de curva de precios para el segmento Institucional; y para el Área de Ventas, se elaboró estrategias para conservar la fidelidad y atraer nuevos clientes del segmento Intermediarios.

Tercer Puesto:

Jefe Del Área de Tejido. (Sueldo Percibido a partir de 2010: Bs. 1.500.-). Este cargo consiste en administrar el flujo de múltiples pedidos en el área de tejeduría dentro la empresa, además de manejar el mantenimiento continuo de las máquinas y dar soporte técnico a la mano de obra de este sector.

Cuarto Puesto:

Jefe de Producción. (Sueldo Percibido a partir de 2015: Bs. 2.400.-). Este cargo consiste en administrar el flujo de producción en Planta, con el objetivo de articular cada área de manera eficiente para llegar a niveles productivos altos en cada pedido.

DESARROLLO GENERAL DE LA EXPERIENCIA LABORAL

Durante todo el tiempo que trabajé en “**TEJIDOS MILANI**”, se logró realizar actualizaciones en muchos puntos críticos, los cuales estaban dentro conceptos y procedimientos impuestos varios años atrás que ya no colocaba a la empresa dentro el contexto competitivo teniendo ya renombre dentro del mercado, fidelidad de los clientes y productos de alta calidad. Es de esta manera que a partir de ocupar un cargo básico en planta manejando una máquina de tejer manual industrial, se fue encaminando una directriz con enfoque de análisis administrativo con el cual se pudo obtener información acerca de varios puntos que se podían

mejorar con conocimientos científicos, métodos y teoría administrativa adquiridos a lo largo de la carrera de Administración de Empresas. Se puede mencionar que gracias a las ramas administrativas de Finanzas y Producción pude realizar varios análisis que resultaron en proposiciones que lograron optimizar y efectivizar diferentes conceptos dentro la empresa. A continuación podemos citar los más relevantes:

- Gracias a un Análisis de los Estados Financieros, pude informar a Gerencia que la empresa se encontraba en una situación deficiente, es decir, que la empresa no estaba generando utilidades acordes a la inversión y esfuerzo.
- Mediante el Análisis de Razones Financieras se pudo demostrar que los Índices de Liquidez no daban resultados óptimos lo cual llevaba a un estado de riesgo innecesario.
- Acorde a estos resultados se adherían los Índices de Endeudamiento y de Rotación que demostraban que las Cuentas por Cobrar de la empresa no eran recuperadas en tiempo eficiente.

Gracias a estos datos se logró reformular las políticas de ventas y cobranzas para una rotación eficiente.

- El Sistema de Inventarios era “Periódico” y no brindaba facilidad en el manejo de materia prima, además de acumular mucho stock de colores de hilado que no eran requeridos en pedidos de clientes. Se propuso cambiar este Sistema de Inventarios por el Sistema de Inventarios “Just in Time” el cual se ajustó a las necesidades de movimiento e información para facilidad de la dosificación del hilado y mix de colores eficiente.
- Abarcando el punto de Promoción del Mix de Marketing, se desarrolló un Plan de Participación y un “kit” que consta de Material de asistencia para participar de manera efectiva en Ruedas de Negocio. El Plan de Participación a Ruedas de Negocio contempla 3 etapas: La 1ra. Etapa o “Pre Rueda de Negocios”, que se refiere a la parte de planeación y organización de todas las actividades de recopilación de información y la inscripción al evento; la 2da. Etapa o “Rueda de Negocios en acción”, que se refiere a absorber toda la información posible de las empresas con las cuales se pudo realizar la reunión, como

también velar por presentar a nuestra empresa de manera eficiente y de la misma manera el ofrecer nuestros servicios con el objetivo de crear nuevos clientes y/o nuevas alianzas estratégicas; la 3ra. y última Etapa o “Post Rueda de Negocios”, que se refiere a analizar toda la información adquirida en el evento con el objetivo de evaluar la participación y realizar un seguimiento continuo a los nuevas empresas clientes.

CAPITULO II

ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA LA RESOLUCION DEL PROBLEMA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Hasta el año 2007 la Planta de Producción de “**TEJIDOS MILANI**” tenía un Distribución Lineal por procesos implantada de manera empírica. Las dificultades descubiertas fueron las siguientes:

El proceso de producción tenía varios puntos críticos que ocasionaban cuellos de botella que entorpecía la fluidez, ya sea por falta de mano de obra adicional en determinadas etapas de producción, o la acumulación de productos en proceso en un área de trabajo sin poder avanzar al siguiente.

El proveedor de hilado enviaba un stock en varios colores de materia prima mensualmente, el cual llegaba a ser perjudicial ya que se generaba Cuentas por Pagar innecesarios y ocupaban un gran espacio físico en Almacenes.

En el Proceso de Tejido se manejaba un sistema básico el cual consistía en establecer un tamaño estándar de paños tejidos en una marca de cordel que colgaba de la misma máquina con el empiezo del paño tejido. Este sistema tiene la deficiencia de suponer que al llegar a dicha marca todas los paños serían del mismo tamaño, esto daba como resultado paños de diferentes tamaños haciendo difícil el moldear en vaporizado los paños. Y debido a no tener un sistema de Inventario de Materias Primas, los tejedores tendían a mezclar diferentes lotes produciendo paños rayados en distintos tonos.

La mano de obra era específica y el compañerismo junto al ambiente laboral era casi nulo dejando entender que cada uno sólo se hacía responsable de su trabajo.

Los controles de Calidad solo existían en el proceso de “Corte” y “Limpieza”, llegando a tener cantidades preocupantes de productos finales con fallas, transformándolas inmediatamente en productos de “liquidación”.

Existían cuellos de botella en los procesos de “Confección”, específicamente en el sub-proceso de “Remallado” el cual, por ser una costura fina especializada para la

unión del cuello y cuerpo, hace que demore el avance de la producción; y también otro cuello de botella que se encontró fue en “Vaporizado prendas” donde se acumulaban a en grandes cantidades las prendas terminadas para luego ser dobladas y empaquetadas. También se notó un cuello de botella en el proceso de “Embelllecimiento”, debido a que el operador que en ese entonces desempeñaba sus funciones sólo venía días intercalados.

La dificultad del progreso de proceso en proceso hacía que los pedidos estén atrasados en relación a la fecha estipulada con los clientes.

A continuación se muestra un gráfico sobre el proceso de Producción en Planta de “TEJIDOS MILANI” hasta el año 2007:

PROCESO PRODUCTIVO AÑO 2007

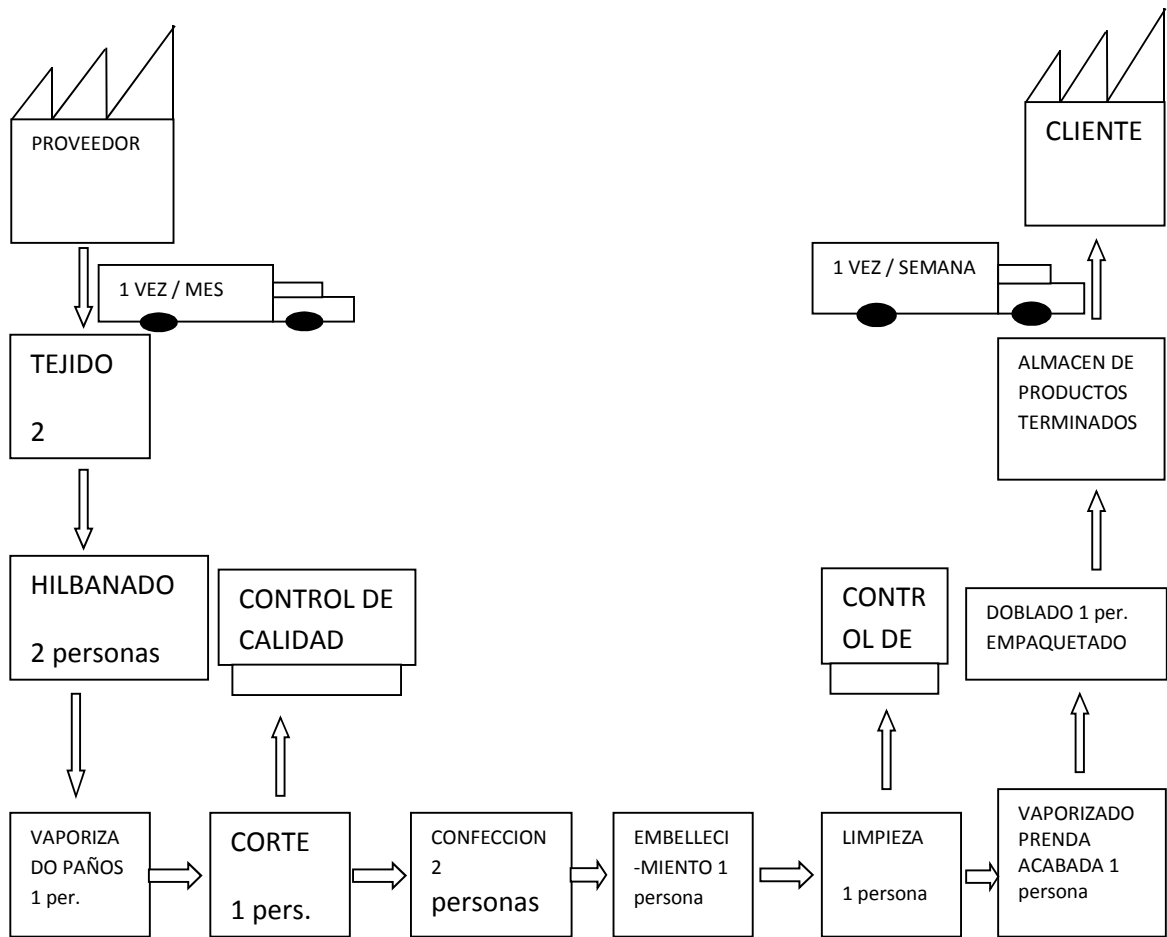


Gráfico N° 6. Elaboración Propia.

IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA.

TÉRMINOS DEL PROBLEMA.

La información obtenida dio como resultado los siguientes términos:

- En términos económicos, las deficiencias encontradas dentro el proceso productivo conllevan a que las ganancias reales sean menores a las esperadas.
- En términos de competitividad, se entró a un contexto de riesgo de perder la credibilidad de los clientes dando cabida a otras empresas del rubro a ofrecer mejores servicios en tiempos de entrega que **“TEJIDOS MILANI”**.
- En términos temporales, de seguir con el mismo proceso de producción **“TEJIDOS MILANI”** podría pasar a un estado de “sobrevivencia” dentro el mercado, mientras que la competencia vaya satisfaciendo las necesidades del mercado.
- En términos sociales, al no generar suficientes ingresos, no se hubiera podido seguir pagando sueldos a los operarios dejándolos sin trabajo.

ALCANCES DEL PROBLEMA.

El problema tiene los siguientes alcances:

- Su alcance temporal, debió ser resuelto de inmediato para incrementar la productividad de **“TEJIDOS MILANI”**.
- Su alcance económico, se propuso utilizar una inversión mínima destinada a facilitar la resolución del problema.
- Su alcance social, se propuso resolver el problema sin afectar en sí a los puestos de trabajo existentes y además de tomar en cuenta nuevos operarios que no afecten de manera económica a **“TEJIDOS MILANI”**.

“EL PROCESO PRODUCTIVO EN “TEJIDOS MILANI” TUVO SOLUCION GRACIAS A LA APLICACIÓN DE “LEAN MANUFACTURING”.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

El objetivo general de esta Memoria Académica es la de mostrar como la Implementación del “Modelo de Gestión de “Lean Manufacturing” tuvo una repercusión positiva en “**TEJIDOS MILANI**”.

OBJETIVO ESPECIFICO.

El presente documento académico ha sido elaborado con el fin de alcanzar los siguientes Objetivos Específicos:

- Facilitar la información teórica que se tomó como base para la Implementación de Lean Manufacturing en “**TEJIDOS MILANI**”.
- Publicar información de primera fuente obtenida en cada proceso productivo de “**TEJIDOS MILANI**”, que ayudó a desarrollar el nuevo Mapeo de Cadena de Valor de la empresa.
- Utilizar las Metodologías de Investigación de Observación Directa y Deductiva para la recopilación de datos.
- Dar a conocer los resultados y conclusiones acerca de la Implementación de Lean Manufacturing en “**TEJIDOS MILANI**”.

DESCRIPCION ESPECÍFICA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN

RELACION CON LA SOLUCION DEL PROBLEMA.

Debido las materias relacionadas a Administración de Operaciones y Producción estudiadas en nuestra prestigiosa carrera, es que mis actividades fueron inclinándose hacia esta especialidad dentro la empresa. Además tuve la satisfacción de haber participado en el año 2008 del primer curso Dictado por dos docentes que se ingresaron al plantel de docentes de la carrea para ayudar a la “primera tanda de postulantes” a Modalidad de Titulación “Plan de Negocios”, modalidad nueva que entraba como una opción más para lograr la licenciatura. Este curso se tituló “PLAN DE NEGOCIOS” y abarcó 5 módulos. Dentro el módulo “4to” se llegó a profundizar en temas de Plan de Producción, Pensamiento Lean y

Mapeo de Cadena de Valor; estos temas abrieron nuevos conocimientos y más específicos como profundos los cuales se utilizaron para implementar el análisis correspondiente que dio como resultado la Implantación del “Lean Manufacturing” en **“TEJIDOS MILANI”**.

CAPITULO III

ALCANCES EN LA SOLUCION DEL PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE UN

MARCO TEORICO.

REFERENCIA TEÓRICA.

¿QUÉ ES LEAN MANUFACTURING?

El primer problema con el que nos encontramos a la hora de definir el significado de Lean Manufacturing es el elevado número de términos en castellano con los que las empresas se refieren a estas técnicas. Dependiendo de la industria o del autor se encontrarán traducciones como: producción/fabricación delgada, ajustada, ágil, esbelta o incluso, sin grasa. Por otra parte, las empresas han adaptado como universales palabras en inglés o japonés que han pasado a ser parte del vocabulario técnico de las empresas que adoptan metodología Lean.

Para el desarrollo de esta Memoria Académica se utilizarán los términos más comúnmente aceptados en la teoría y también la denominación “Lean Manufacturing”, por un lado, a que la variedad de traducciones aplicadas a este término puede inducir a errores de interpretación y, por otro, por el hecho de ser ésta la expresión más utilizada entre los profesionales. No obstante, en numerosas ocasiones haremos referencia exclusivamente a la denominación “Lean” dado que puede aplicarse en entornos distintos a fabricación.

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, un modelo de gestión, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “**desperdicios**”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Lean Manufacturing identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción:

- Sobreproducción.
- Tiempo de espera.

- Transporte.
- Exceso de procesado.
- Inventario.
- Movimiento.
- Defectos.

El Pensamiento *Lean* mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren prácticamente la totalidad de las áreas operativas de fabricación:

- Organización de puestos de trabajo.
- Gestión de la calidad.
- Flujo interno de producción.
- Mantenimiento.
- Gestión de la cadena de suministro.

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LEAN MANUFACTURING?

El objetivo primordial de Lean es el de generar una nueva CULTURA de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Los principales objetivos del Lean Manufacturing son:

- Implantar una filosofía de mejora continua que le permita a las empresas reducir sus costos.
- Mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes.
- Mantener el margen de utilidad.

Lean Manufacturing proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, Manufactura Esbelta:

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente.
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción.
- Crea sistemas de producción más robustos.
- Crea sistemas de entrega de materiales apropiados.
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad.

Lean Manufacturing no es un concepto estático, que se pueda definir de forma directa, ni tampoco una filosofía radical que rompa con todo lo conocido. Su novedad existe en la combinación de distintos elementos, técnicas y aplicaciones surgidas de un riguroso estudio del hombre y la máquina y la unión entre ellos en el área de trabajo apoyadas por los altos mandos en el pleno convencimiento de su necesidad. El pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje, que se va adquiriendo sobre la implementación y adaptación de las diferentes técnicas a los distintos entornos industriales e, incluso, de servicios.

“La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas”.

Una empresa que quiera tener una trayectoria exitosa en métodos de racionalización de la producción se encuentra en una excelente posición para experimentar con el método Lean adoptando nuevos enfoques, seleccionando aquellas técnicas específicas y los principios que mejor se adapten a su sistema productivo, producto y equipo humano.

¿CUÁL ES LA ESTRUCTURA DE LEAN MANUFACTURING?

Lean es un sistema con muchas dimensiones que incide especialmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de varias técnicas especializadas en esta acción. Lean supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de los altos mandos de la empresa que decida implementarlo. En estas condiciones es complicado hacer un esquema simple que refleje los múltiples pilares, fundamentos, principios, técnicas y métodos que contempla y que no siempre son homogéneos teniendo en cuenta que se manejan términos y conceptos que varían según la fuente consultada.

En este sentido, recurriremos a la forma tradicional del esquema de la “Casa del Sistema de Producción Toyota” para visualizar rápidamente la filosofía que encierra el Lean y las técnicas disponibles para su aplicación. Esta explicación utiliza una casa porque de esta manera se constituye un sistema estructural que es fuerte siempre que los cimientos y las columnas lo sean; una parte en mal estado debilitaría todo el sistema.

CASA DEL SISTEMA DE PRODUCCION TOYOTA

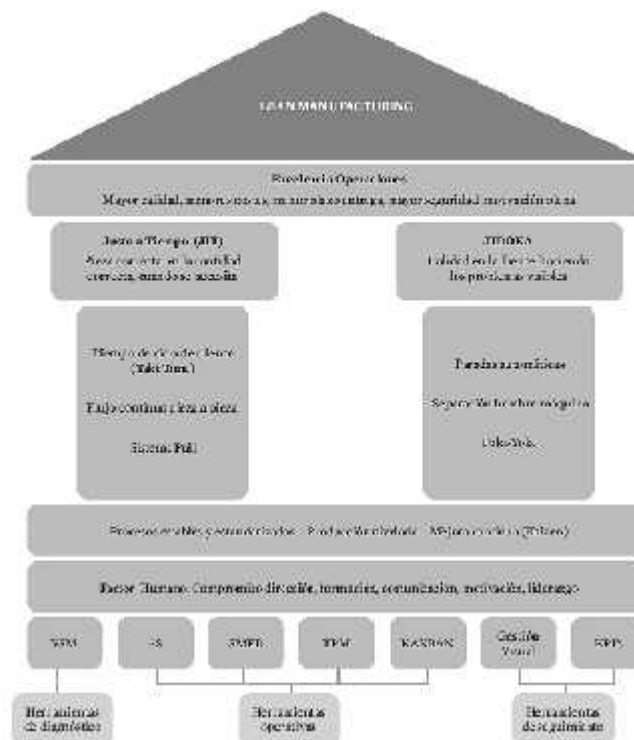


Gráfico N° 7. Casa de Sistema Toyota de producción (TMS)

El techo de la casa está constituido por las metas perseguidas que se identifican con la mejor calidad, el más bajo costo, el menor tiempo de entrega o tiempo de maduración (Lead-time). Sujetando este techo se encuentran las dos columnas que sustentan el sistema: JIT y Jidoka. El JIT, tal vez la herramienta más reconocida del sistema Toyota, significa producir el artículo indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta. Jidoka consiste en dar a las máquinas y operadores la habilidad para determinar cuándo se produce una condición anormal e inmediatamente detener el proceso. Ese sistema permite detectar las causas de los problemas y eliminarlas de raíz de manera que los defectos no pasen a las estaciones siguientes.

La base de la casa consiste en la estandarización y estabilidad de los procesos: el heijunka o nivelación de la producción y la aplicación sistemática de la mejora continua. A estos cimientos tradicionales se les ha añadido el factor humano como clave en la implantación del Lean, factor que se manifiesta en múltiples facetas como son el compromiso de la dirección, la formación de equipos dirigidos por un líder, la formación y capacitación del personal, los mecanismos de motivación y los sistemas de recompensa.

Todos los elementos de esta casa se construyen través de la aplicación de múltiples técnicas que han sido divididas según se utilicen para el diagnóstico del sistema, a nivel operativo, o como técnicas de seguimiento.

Es importante utilizar este esquema de manera flexible en una primera aproximación al pensamiento Lean. Si bien la Casa Toyota es un buen ejercicio a nivel de presentación formal, una primera visión puede inducir a un directivo a pensar que es un sistema difícil de entender, complicado de poner en práctica y largo de implantar. Nada más lejos de la realidad. El esquema es una forma de trasladar al papel todas las facetas del sistema. Cada empresa, en función de sus características, experiencias, mercado, personal y objetivos, tanto a corto como a mediano plazo, debe confeccionar un plan de implantación con objetivos delimitados; seleccionando e implantando, paso a paso, las técnicas más adecuadas que se adecúen a su entorno productivo tratando siempre de mantenerlo entendible y de fácil asimilación de los operarios.

¿CUÁL ES EL PENSAMIENTO LEAN?

La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que respecta al personal, ya que muchas veces implica cambios radicales en la manera de trabajar, algo que por naturaleza causa desconfianza y temor. Lo que descubrieron los japoneses es, que más que una técnica, se trata de un buen régimen de relaciones humanas. En el pasado se ha desperdiciado la inteligencia y creatividad del trabajador, a quien se le contrata como si fuera una máquina. Es muy común que, cuando un empleado de los niveles bajos del organigrama se presenta con una idea o propuesta, se le critique e incluso se le calle. A veces los directores no comprenden que, cada vez que le “apagan el foquito” a un trabajador, están desperdiciando dinero. El concepto de Manufactura Esbelta implica la anulación de los mandos y su reemplazo por el liderazgo. La palabra líder es la clave.

CONCEPTOS DE DESPILFARRO VS VALOR AÑADIDO.

Lean Manufacturing se fundamenta en un cambio radical cultural. Este cambio consiste en analizar y medir la eficiencia y productividad de todos los procesos en términos de “valor añadido” y “despilfarro”.

Un ejemplo de este cambio es la forma en la que Lean mide la eficiencia y productividad de los sistemas de fabricación. Las empresas usan los indicadores de productividad como medida clave del rendimiento de sus procesos pero si las mediciones se realizan sobre lo que hacemos, sin plantearnos si está o no bien hecho, si tiene o no “valor”, es muy probable que las cifras camuflen todo el potencial de mejora de competitividad y costes de nuestro sistema. El valor se añade cuando todas las actividades tienen el único objetivo de transformar las materias primas del estado en que se han recibido a otro de superior acabado que algún cliente esté dispuesto a comprar. Entender esta definición es muy importante a la hora de juzgar y catalogar nuestros procesos. El valor añadido es lo que realmente mantiene vivo el negocio y su cuidado y mejora debe ser la principal ocupación de todo el personal de la cadena productiva.

Ahora, dentro del entorno Lean se define al “despilfarro” como todo aquello que no añade valor al producto o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. No se debe cometer el error de confundir desperdicio con lo necesario, es decir, cuando identificamos una operación o proceso como desperdicio, por no añadir valor, asociamos dicho pensamiento a la necesidad de su inmediata eliminación y eso nos puede crear confusión y rechazo. Cabe señalar que existen actividades necesarias para el sistema o proceso aunque no tengan un valor añadido. En este caso estos despilfarros tendrán que ser asumidos.

Si las empresas actúan en la línea de la eliminación de los despilfarros dispondrán de la herramienta más adecuada para mejorar sus costes. Precisamente Lean surgió cuando las empresas ya no podían vender productos a partir del cálculo de sus costes, fueran los fueran, más un porcentaje de incremento por beneficios.

Con el pensamiento Lean, la estructura de precios se fundamenta en la ecuación simple:

$$\text{Coste} = \text{Precio de mercado} - \text{Beneficio}$$

En un planteamiento Lean se parte del precio que el mercado está dispuesto a pagar y del beneficio que se desea obtener para afrontar la minimización de costes combinando, reduciendo o eliminando tantas actividades sin valor añadido como sea posible. Las organizaciones cuentan con un enorme potencial para reducir costes y ofrecer mejores productos a los clientes si simplifican o eliminan las actividades de valor reducido.

En el entorno Lean la eliminación sistemática del desperdicio se realiza a través de tres pasos que tienen como objetivo la eliminación sistemática del despilfarro y todo aquello que resulte improductivo, inútil o que no aporte valor añadido y que recibe el nombre de Hoshin (Brújula):

- Reconocer el desperdicio y el valor añadido dentro de nuestros procesos.
- Actuar para eliminar el desperdicio aplicando la técnica Lean más adecuada.
- Estandarizar el trabajo con mayor carga de valor añadido para, posteriormente, volver a iniciar el ciclo de mejora.

La idea fundamental del Hoshin es buscar, por parte de todo el personal involucrado, soluciones de aplicación inmediata tanto en la mejora de la organización del puesto de trabajo como en las instalaciones o flujos de producción. Uno de los puntos clave del éxito del sistema se encuentra en la implicación de todo el personal, empezando por la dirección y terminando en los operarios.

La mejor forma de entender los conceptos descritos y evaluar su magnitud es identificar algunos de los tipos de despilfarros sobre los que se centra el Lean Manufacturing; almacenamiento, sobreproducción, tiempo de espera, transporte o movimientos innecesarios, defectos, rechazos y reprocesos. Para cada uno de ellos identificaremos sus características y las probables causas de fallos, así como las posibles acciones que propone el sistema Lean para su eliminación.

El reconocimiento de los desperdicios de cada empresa debe ser el primer paso para la selección de las técnicas más adecuadas. El firme convencimiento de la existencia de multitud de desperdicios en la empresa ayudará a la hora de diagnosticar el sistema y aplicar las medidas más eficientes.

DESPILFARRO POR EXCESO DE ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento de productos presenta la forma de despilfarro más clara porque esconde ineficiencias y problemas crónicos hasta el punto que los expertos han denominado al stock la “raíz de todos los males”.

Desde la perspectiva Lean / JIT, los inventarios se contemplan como los síntomas de una fábrica ineficiente porque:

Encubren productos muertos que generalmente se detectan una vez al año cuando se realizan los inventarios físicos. Se trata de productos y materiales obsoletos, defectuosos, caducados, rotos, etc., pero que no se han dado de baja.

Necesitan de cuidados, mantenimiento, vigilancia, contabilidad, gestión, etc.

Desvirtúan las partidas de los activos de los balances. La expresión “inversión en stock” es un error, porque no ofrecen retribución sobre las inversiones y, por tanto, no pueden ser considerados como tales en ningún momento.

Generan costes difíciles de contabilizar: deterioros en la manipulación, obsolescencia de materiales, tiempo empleado en la detección de errores, incremento del lead time con posible insatisfacción para clientes, mayor dependencia de las previsiones de ventas, etc.

El despilfarro por almacenamiento es el resultado de tener una mayor cantidad de existencias de las necesarias para satisfacer las necesidades más inmediatas. El hecho de que se acumule material, antes y después del proceso, indica que el flujo de producción no es continuo. El mantenimiento de almacenes permite mantener los problemas ocultos pero nunca los resuelve.

Sus características son:

- Excesivo espacio del almacén.
- Contenedores o cajas demasiado grandes.
- Rotación baja de existencias.
- Costes de almacén elevados.
- Excesivos medios de manipulación (carretillas elevadoras, etc.).

Causas posibles:

- Procesos con poca capacidad.
- Cuellos de botella no identificados o fuera de control.
- Tiempos de cambio de máquina o de preparación de los diferentes trabajos excesivamente largos.
- Previsiones de ventas erróneas.
- Sobreproducción.
- Reprocesos por defectos de calidad del producto.
- Problemas e ineficiencias ocultas.

Acciones Lean para este tipo de despilfarro:

- Nivelación de la producción.
- Distribución del producto en una sección específica. Fabricación en células.

- Sistema JIT de entregas de proveedores.
- Monitorización de tareas intermedias.
- Cambio de mentalidad en la organización y gestión de la producción.

DESPILFARRO POR SOBREPDUCCION.

El desperdicio por sobreproducción es el resultado de fabricar más cantidad de la requerida o de invertir o diseñar equipos con mayor capacidad de la necesaria. La sobreproducción es un desperdicio crítico porque no incita a la mejora ya que parece que todo funciona correctamente. Además, producir en exceso significa perder tiempo en fabricar un producto que no se necesita para nada, lo que representa claramente un consumo inútil de material que a su vez provoca un incremento de los transportes y del nivel de los almacenes.

El despilfarro de la sobreproducción abre la puerta a otras clases de despilfarro. En muchas ocasiones la causa de este tipo de despilfarro radica en el exceso de capacidad de las máquinas. Los operarios, preocupados por no disminuir las tasas de producción, emplean el exceso de capacidad fabricando materiales en exceso.

Sus Características son:

- Gran cantidad de stock.
- Ausencia de plan para eliminación sistemática de problemas de calidad.
- Equipos sobredimensionados.
- Tamaño grande de lotes de fabricación.
- Falta de equilibrio en la producción.
- Ausencia de plan para eliminación sistemática de problemas de calidad.
- Equipamiento obsoleto.
- Necesidad de mucho espacio para almacenaje.

Causas posibles:

- Procesos no capaces y poco fiables.
- Reducida aplicación de la automatización.

- Tiempos de cambio y de preparación elevados.
- Respuesta a las previsiones, no a las demandas.
- Falta de comunicación.

Acciones Lean para este tipo de despilfarro:

- Flujo pieza a pieza (lote unitario de producción).
- Implementación del sistema pull mediante kanban.
- Acciones de reducción de tiempos de preparación SMED.
- Nivelación de la producción.
- Estandarización de las operaciones.

DESPILFARRO POR TIEMPO DE ESPERA.

El desperdicio por tiempo de espera es el tiempo perdido como resultado de una secuencia de trabajo o un proceso ineficiente. Los procesos mal diseñados pueden provocar que unos operarios permanezcan parados mientras otros están saturados de trabajo. Por ello, es preciso estudiar concienzudamente cómo reducir o eliminar el tiempo perdido durante el proceso de fabricación.

Sus Características son:

- El operario espera a que la máquina termine.
- Exceso de colas de material dentro del proceso.
- Paradas no planificadas.
- Tiempo para ejecutar otras tareas indirectas.
- Tiempo para ejecutar reproceso.
- La máquina espera a que el operario acabe una tarea pendiente.
- Un operario espera a otro operario.

Causas posibles:

- Métodos de trabajo no estandarizados.
- Layout deficiente por acumulación o dispersión de procesos.

- Desequilibrios de capacidad.
- Falta de maquinaria apropiada.
- Operaciones retrasadas por omisión de materiales o piezas.
- Producción en grandes lotes.
- Baja coordinación entre operarios.
- Tiempos de preparación de máquina /cambios de utillaje elevados.

Acciones Lean para este tipo de despilfarro:

- Nivelación de la producción. Equilibrado de la línea.
- Layout específico de producto. Fabricación en células en U.
- Automatización con un toque humano (Jidoka).
- Cambio rápido de técnicas y utillaje (SMED).
- Adiestramiento polivalente de operarios.
- Sistema de entregas de proveedores.
- Mejorar en manutención de la línea de acuerdo a secuencia de montaje.

DESPILFARRO POR TRANSPORTE Y MOVIMIENTOS INNECESARIOS.

El desperdicio por transporte es el resultado de un movimiento o manipulación de material innecesario. Las máquinas y las líneas de producción deberían estar lo más cerca posible y los materiales deberían fluir directamente desde una estación de trabajo a la siguiente sin esperar en colas de inventario. En este sentido, es importante optimizar la disposición de las máquinas y los trayectos de los suministradores. Además, cuantas más veces se mueven los artículos de un lado para otro mayores son las probabilidades de que resulten dañados.

Sus características son:

Los contenedores son demasiado grandes, o pesados, difíciles de manipular.

Exceso de operaciones de movimiento y manipulación de materiales.

Los equipos de manutención circulan vacíos por la planta.

Causas posibles:

- Layout obsoleto.
- Gran tamaño de los lotes.
- Procesos deficientes y poco flexibles.
- Programas de producción no uniformes.
- Tiempos de preparación elevados.
- Excesivos almacenes intermedios.
- Baja eficiencia de los operarios y las máquinas.
- Reprocesos frecuentes.

Acciones Lean para este tipo de despilfarro:

- Layout del equipo basado en células de fabricación flexibles.
- Cambio gradual a la producción en flujo según tiempo de ciclo fijado.
- Trabajadores polivalentes o multifuncionales.
- Reordenación y reajuste de las instalaciones para facilitar los movimientos de los empleados.

DESPILFARRO PORRECHAZOS Y REPROCESOS.

El despilfarro derivado de los errores es uno de los más aceptados en la industria aunque significa una gran pérdida de productividad porque incluye el trabajo extra que debe realizarse como consecuencia de no haber ejecutado correctamente el proceso productivo la primera vez. Los procesos productivos deberían estar diseñados a prueba de errores, para conseguir productos acabados con la calidad exigida, eliminando así cualquier necesidad de trabajo o de inspecciones adicionales. También debería haber un control de calidad en tiempo real, de modo que los defectos en el proceso productivo se detecten justo cuando suceden, minimizando así el número de piezas que requieren inspección adicional y/o repetición de trabajos.

Sus características son:

- Pérdida de tiempo, recursos materiales y dinero.

- Planificación inconsistente.
- Calidad cuestionable.
- Flujo de proceso complejo.
- Recursos humanos adicionales necesarios para inspección y reprocesos.
- Espacio y técnicas extra para el reproceso.
- Maquinaria poco fiable.
- Baja motivación de los operarios.

Causas posibles:

- Movimientos innecesarios.
- Proveedores o procesos no capaces.
- Errores de los operarios.
- Formación o experiencia de los operarios inadecuada.
- Técnicas o utillajes inapropiados.
- Proceso productivo deficiente o mal diseñado.

Acciones Lean para este tipo de despilfarro:

- Automatización con toque humano (Jidoka).
- Estandarización de las operaciones.
- Implantación de elementos de aviso o señales de alarma (andon).
- Mecanismos o sistemas anti-error (Poka-Yoke).
- Implantación mantenimiento preventivo.
- Aseguramiento de la calidad en puesto.
- Producción en flujo continuo para eliminar manipulaciones de las piezas de trabajo.
- Control visual: Kanban, 5S y andon.
- Mejora del entorno de proceso.

TECNICAS LEAN Y SUS USOS.

El Lean Manufacturing se materializa en la práctica a través de la aplicación de una amplia variedad de técnicas, muy diferentes entre sí, que se han ido implementando con éxito en empresas de muy diferentes sectores y tamaños. Estas técnicas pueden implantarse de forma independiente o conjunta, atendiendo a las características específicas de cada caso. El número de técnicas es muy elevado y los expertos en la materia no se ponen de acuerdo a la hora de identificarlas, clasificarlas y proponer su ámbito de aplicación. Lo verdaderamente importante es tener los conceptos claros y la firme voluntad de cambiar las cosas a mejor.

La mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es agruparlas en tres grupos distintos.

Primer Grupo. Estaría formado por aquellas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier tipo de empresa / producto / sector. Su enfoque práctico y en muchas ocasiones, el sentido común, permite sugerir que deberían ser de “obligado cumplimiento” en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual, independientemente de si tiene formalizada la aplicación sistemática del Lean.

LAS 5S.

Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo.

SMED.

Sistemas empleados para la disminución de los tiempos de preparación.

ESTANDARIZACION.

Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas.

TPM.

Conjunto de múltiples acciones de mantenimiento productivo total que persigue eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.

CONTROL VISUAL.

Conjunto de técnicas de control y comunicación visual que tienen por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora.

Segundo Grupo. Un segundo grupo estaría formado por aquellas técnicas que, aunque aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y operarios:

JODIKA.

Técnica basada en la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgan a las máquinas la capacidad de detectar que se están produciendo errores.

TECNICAS DE CALIDAD.

Conjunto de técnicas proporcionadas por los sistemas de garantía de calidad que persiguen la disminución y eliminación de defectos.

SISTEMAS DE PARTICIPACION DE PERSONAL (SPP).

Sistemas organizados de grupos de trabajo de personal que canalizan eficientemente la supervisión y mejora del sistema Lean.

Tercer Grupo. En un último grupo se encuadrarían técnicas más específicas que cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística. Precisamente son aquellas que se han asociado al éxito de las técnicas JIT en la industria del automóvil y que, poco a poco, dependiendo de la tipología de producto y sistema productivo, van aplicándose a otros sectores. En comparación con las técnicas anteriores son técnicas más avanzadas, en tanto en cuanto exigen de recursos especializados para llevarlas a cabo y suponen la máxima aplicación del paradigma JIT:

HEIJUNKA.

Conjunto de técnicas que sirven para planificar y nivelar la demanda de clientes, en volumen y variedad, durante un periodo de tiempo y que permiten a la evolución hacia la producción en flujo continuo, pieza a pieza.

KANBAN.

Sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas.

Más allá del poder de estas técnicas, las acciones para su implementación deben centrarse en el compromiso de la empresa en invertir en su personal y promover la cultura de la mejora continua. El pensamiento lean implica una transformación cultural profunda, de manera que empezar con un planteamiento modesto basado en pocas técnicas, incluso solo una, para generar un mini-éxito es la manera correcta de afrontar inicialmente el conocimiento e implantación de las otras de las técnicas Lean. De cualquier forma, cualquier plan de acción debe plantearse a largo plazo, persiguiendo un cambio cultural que pase a formar parte de saber hacer de la empresa.

En este capítulo se realizará una aproximación inicial a cada una de las técnicas asociadas al Lean Manufacturing ya que entrar en su descripción detallada sería objeto de varias publicaciones. Por suerte, existe numerosa bibliografía (ver anexo) que aborda específicamente cada una de estas técnicas, especialmente la publicada por Productivity Press, TPG Hoshin y Díaz de Santos.

VALUE STREAM MAPPING (VSM).

El Value Stream Mapping (Mapeo de Cadena de Valor) es una herramienta de diagnóstico muy poderosa que usa el Lean Manufacturing para crear mapas de flujo de información y materiales que son muy útiles para los procesos de manufactura y procesos administrativos.

Esta herramienta permite que las compañías mapeen desde el flujo de materiales que empieza desde la materia prima en su estado bruto y va pasando por diferentes procesos de transformación y manufactura, hasta llegar a ser un producto terminado. Se aprende a analizar el inicio de un producto hasta que éste haya terminado. Esto lleva a comenzar con un mapa de estado actual que te indica en donde te encuentras; es decir, con qué información cuentas. Después de terminar con tu estado actual, continúas con el estado futuro el cual te ayuda a ver hacia donde te diriges y como se va a lograr ese recorrido que se plasmó en tu

mapa; con este proceso, eliminas costos y reducirás operaciones, hasta la materia prima y va pasando por el proceso de transformación y manufactura.

CONCEPTOS BASICOS PARA APLICAR VSM.

CADENA DE VALOR.

La cadena de valor es un concepto complejo que considera todas las actividades requeridas por el cumplimiento de la meta de unir la empresa al cliente al que se suministra un valor funcional soportado por el bien (producto o servicio) producido.

La cadena logística abarca todas las actividades desde la preparación de las materias primas en el proveedor hasta la distribución en venta, el mantenimiento necesario del producto y los procesos de eliminación de residuos.

El flujo de cadena de valor se articula en una dimensión física (en circulación de bienes reales) y en una dimensión informacional (informaciones sobre las ventas, sobre las órdenes a cumplir etc.). En la dimensión física se realizan operaciones que a su vez vienen planificadas y controladas desde el nivel dispositivo en que se efectúa el flujo informacional.

El flujo de informaciones comienza desde el mercado o cliente para configurar el producto/servicio en correspondencia a las necesidades o exigencias del cliente. Suministra información sobre las fechas y otras condiciones de entrega del producto y es el input básico en la planificación, dirección de operaciones y control de la fabricación y montaje de un producto.

CAPACIDAD DE TRABAJO.

Es la cantidad de trabajo que es posible realizar de forma regular en una unidad de trabajo durante un período de tiempo determinado.

CARGA DE TRABAJO.

Se llama carga a la cantidad de trabajo a realizar en un centro, línea de producción o unidad productiva, durante un determinado período de tiempo.

CÉLULA DE PRODUCCIÓN FLEXIBLE.

Es un sistema técnico especializado en una fase de fabricación, compuesto de los tres subsistemas: de proceso físico, de flujo material (de piezas y/o herramientas)

y de información. Su finalidad es la fabricación de lotes pequeños o medianos de partes con procesos similares, pero con desigualdades en material, geometría y tamaño.

COSTO DE PREPARACIÓN.

Costo ocasionado por las actividades de puesta a punto para su funcionamiento de una máquina, sistema de producción. Es muy importante pues afecta directamente al dimensionamiento de los lotes. Para la disminución de los costos por preparación, se aplica la técnica SMED, Single Minutes Exchange of Die o Cambio de herramientas en menos de diez minutos.

CUELLOS DE BOTELLA (ESTRANGULAMIENTOS)

Se denomina en aquellos procesos productivos en los que se genera tiempos de espera excesivos y que impiden el flujo regular del proceso hacia las siguientes operaciones.

DESARROLLO Y DISEÑO DE PRODUCTOS.

El Departamento de Ingeniería es el que tiene una actividad esencial, existiendo una información recíproca con el resto de las áreas tales como Marketing, Operaciones Financieras, etc. Esta etapa comprende a su vez, tres fases: el diseño preliminar, la construcción y prueba del prototipo y el diseño final.

DIAGRAMA DE GANTT.

Es la representación gráfica de planificación utilizada para programar recursos y asignar tiempos; desarrollado por Henry L. Gantt a principios del siglo XX. También comúnmente denominada programa de trabajo.

BALANCEO DE LINEA.

Son las decisiones orientadas al objetivo de conseguir que todos los medios de una línea de producción tengan una carga de trabajo adecuada a las capacidades disponibles y repartidas de forma armónica. En el caso de una línea de montaje designa la asignación de micro operaciones de montaje a cada puesto, para que al pasar el objeto en transformación por dicho puesto, se maximice la ocupación de ese puesto.

FABRICACIÓN (MANUFACTURA).

Se denomina como fabricación o manufactura el conjunto de actividades de transformación de un input material en un producto.

J.I.T. (JUST IN TIME).

La finalidad de Just-in-time, es la de que cada proceso produzca solamente las piezas necesarias para cada etapa posterior y solamente en la cantidad y el momento necesario para que estas piezas sean utilizadas en la próxima operación del proceso. El objetivo es tener la menor cantidad posible de material en proceso, es decir, un flujo continuo. Taiichi Ohno define así JIT: “Tener la pieza exacta precisamente en el momento exacto y en la cantidad exacta para el ensamblado”.

KANBAN

(Tarjeta, en japonés) Es un sistema visual y simple de transmisión de órdenes de fabricación y retirada de materiales entre los distintos centros de trabajo que componen una línea de fabricación.

LAYOUT

Es la distribución de la maquinaria y equipo en una planta. Es una de las áreas estratégicas para determinar la eficiencia a largo plazo de las operaciones, siendo su objetivo un desarrollo tal de las actividades, que satisfaga los requerimientos de: Diseño del producto y volumen, equipos de proceso y capacidad, calidad de vida en el trabajo y restricciones de edificios y localización.

El lay out plasma la ordenación de procesos, las máquinas y equipos asociados y áreas de trabajo, incluyendo las de servicio al cliente y las de almacenaje. Un lay out efectivo, también presenta el flujo de materiales y personal dentro y entre las áreas.

LOTE DE FABRICACIÓN

Se designa así al tamaño de lote de producción ordenado por el departamento de producción en base a los requerimientos del cliente. Mediante los lotes de producción, se vuelve cada vez más eficiente el flujo productivo.

PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAL (MRP).

Designa el sistema de gestión de artículos y materiales que toma como punto de partida la explosión jerárquica, de nivel en nivel, de las necesidades de productos finales, hasta llegar a los componentes más elementales y materias primas. Se orienta al futuro, no al pasado como los sistemas de gestión de materiales por punto de pedido.

CAPITULO IV

DESCRIPCION DE LA SOLUCION AL PROBLEMA – DESARROLLO DE LA SOLUCION Y RESULTADOS.

ACLARACIONES DE LA SOLUCION DEL PROBLEMA.

Como sugiere la teoría, empezar a utilizar Lean podría implicar un conjunto de pasos muy difíciles de seguir al pie de la letra. Es de esta manera que para utilizar Lean Manufacturing en “**Tejidos Milani**”, se trató de enlistar las herramientas necesarias y acordes a la realidad de la empresa, lista que se puede ver reflejada en gráfico similar a la “Casa del Sistema de Producción Toyota”, que se desarrolló para “**Tejidos Milani**”, gráfico que se denominó: “Casa Del Sistema de Producción TEJIDOS MILANI”:

CASA DEL SISTEMA DE PRODUCCION “TEJIDOS MILANI”



Gráfico Nº 8. Elaboración Propia.

Este gráfico nos ayudará a ir explicando paso a paso la manera en la que se desarrolló Lean Manufacturing dentro la empresa “**Tejidos Milani**”, llegando a dar soluciones notables dentro su Sistema Productivo.

IMPLEMENTACION DE LEAN MANUFACTURING A “TEJIDOS MILANI”.

JUST IN TIME (JIT).

Antes de implementar este sistema a la empresa, el modo de trabajar de “**Tejidos Milani**” consistía en producción por bloques en cantidades fijas de prendas por color y curva de tallas, lo cual mantenía surtido a Almacenes. Una vez ofrecido a los diferentes clientes Intermediarios este sistema daba como resultado que las prendas de colores estrella (podemos citar al negro, azul marino, guindo, café, entre otros) en las diferentes tallas se acaben de inmediato dejando en espera a las prendas producidas en otros colores secundarios en almacenes, u ofrecidas a los clientes en términos de “Cuentas por Cobrar”, que luego no resultaban factibles a cobranzas, acciones que hacían volver a la prenda a la empresa luego de mucho tiempo y con un valor menor al cual salió al mercado.

El Sistema de Producción Just in Time aplicado a “**Tejidos Milani**” reformuló el proceso productivo, ya que desde su implementación la empresa viene trabajando de acuerdo a “pedidos de clientes”. Esta manera de trabajo consiste en seguir pasos organizados, los cuales son:

- Obtención de datos esenciales del pedido de cliente cantidad exacta de prendas por color y tallas requeridas.
- Fecha tentativa de entrega del pedido.
- Forma de pago.

Una vez que se obtiene estos datos se pasa a realizar los cálculos respectivos para la compra de materia prima de tal manera que sea acorde al consumo del pedido; preparación de materiales indirectos a utilizarse para entregar a los diferentes procesos cuando el pedido esté ingresando al mismo.

El siguiente gráfico muestra un pedido realizado con los datos correspondientes:



Gráfico N° 9. Elaboración Propia.

Estos datos se pasan a una tabla para calcular la cantidad requerida para el pedido. De esta manera se hace el pedido correspondiente al Proveedor.

PEDIDO:	CHOMPAS UNIFORME		
CLIENTE:	QUISBERT	ORLANDO	
FECHA DE PEDIDO:	13/01/2015		
FECHA DE ENTREGA:	22/01/2015		
DETALLE DE PRODUCTO	TALLA	CANTIDAD	CONSUMO DE MP kg/u
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	8	12	0,360
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	10	12	0,420
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	12	12	0,480
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	14	12	0,550
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	S	12	0,620
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	M	12	0,690
SACOS UNIFORME AB MA AUX.	L	12	0,760
TOTAL MP REQUERIDA (Kg)	46,56	ESTIMACION	11,086
TOTAL ETIQUETAS	34		

Gráfico N° 10. Matriz para calcular Materia Prima para el Pedido. Elaboración Propia.

JIDOKA.

Bajo este concepto, dentro la empresa se implementó varios cuadros de información los cuales muestran estándares de calidad en cada proceso según su especialidad. El conjunto de materiales Jidoka son:

- Cuadros de tallas y medidas óptimas, un instructivo acerca de cómo revisar el tejido a tras luz (esta acción es realizada para ver si pasaron telas falladas del sector de tejido), grumos, fallas, costuras defectuosas, calidad del embellecimiento (bordado), finales de costura acabadas óptimamente, brillo en prenda (resultado de una mala vaporización). Haciendo una mención especial en el área de tejido, se tiene máquinas electrónicas automáticas que están reguladas a detectar fallas en hilado frenando de inmediato el tejido y evitar telas defectuosas.

TEJIDO												
TALLA	2	4	6	8	10	12	14	S	M	L	XL	XXL
CARGO DE CINTURA			48	51	55	58	60	63	68	70	74	77
ANCHO DE CUERPO			38	40	42	44	46	48	50	52	55	58
ANCHO DE CUERPO			36	38	40	42	44	46	48	50	53	56
CARGO DE MANGA			38	41	44	48	50	53	55	58	60	63
ANCHO DE MANGA			30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
			$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Gráfico N° 11. Tabla de Medidas Estándar. Elaboración Propia.

Desde este punto ya se fue eliminando de a poco el paradigma de operarios/máquina, aquellos que sólo se dedicaban a su trabajo sin importarles el resto, asimilando los cambios de ideología y manera de trabajo.

KANBAN.

Las tarjetas Kanban utilizadas en la empresa han sido modificadas para su mejor adaptación a la realidad. Consta de enviar a cada área de trabajo tarjetas con la información respectiva de los pedidos específicos, tal información se desarrolla de la siguiente manera:

- Fecha de inicio.
- Fecha de entrega.
- Nombre del tejedor a cargo de los paños.
- Modelo del pedido.
- Cantidad y curva de tallas.
- Lista de colores.
- Código de lote utilizado en paños tejidos.
- Marca escogida para el modelo.

A continuación se muestran unos gráficos de tarjetas Kanban que se reparten a cada proceso:

CANT	DETALLE	PAÑOS UNID.	TOTAL
	Colonia Los Boscos		
30	talla 8 →	30	24
30	talla 10 →	30	4
30	talla 12 →	30	1
30	talla 14 →	30	1
30	talla S →	30	1
30	talla M →	30	1
30	talla L →	30	24
Fecha Entrega: 11-1-17 24/01/2017 Edu. 10			

Gráfico N° 12. Tarjeta Kanban de Pedido

Col. San Calixto		AB	V
C/Quinto: Fin Finon Fecha Entrega 15-1-15			
talle 6		40	30
talla 8		30	20
talla 10		20	-
talla 12		30	20
talla 14		30	50
talla 5		20	50
talla M		-	40
talla L		-	30
talla XL		-	20

Gráfico N° 13. Tarjeta Kanban pedido de mayor volumen.
Elaboración Propia.

El manejo de estas tarjetas marcaron mucha diferencia evitando desde entonces despilfarros de: sobre-procesos, tiempos muertos, movimientos innecesarios, mezcla de piezas y desorden.

VALUE STREAM MAPPING (VSM).

Tomando como base el proceso productivo de la empresa realizado para el 2007, se pudo hacer un análisis del cual se hizo mejoras en su flujo. A continuación se describe como cambió el contexto productivo a Mapeo de cadena de valor, proceso por proceso:

PROVEEDORES.


Son los encargados en facilitarnos la materia prima bajo el sistema JIT.



DISEÑO – CORTE.

“Diseño” es el 1er proceso dentro el VSM de la empresa y “Corte” el 4to. La persona a cargo de estas áreas de trabajo tiene el liderazgo dentro el grupo que conforman el equipo de Planta. Posee gran parte del kyon-how y dentro sus funciones están las de facilitar el patronaje, combinaciones y estilo de los modelos nuevos que se desarrollan en “**Tejidos Milani**”. Otra de sus funciones es la de realizar el corte fino de las piezas a confeccionar, es decir que las piezas pasan primero por un corte en bruto que es realizado por las personas que conforman el “Soporte Polivalente” dentro la cadena de valor. También esta persona es la que dosifica las tarjetas Kanban a cada proceso.

DISEÑO - CORTE
1
TC: 300 seg./pieza
TCP: 20 seg./pieza
\$: 2.200 Bs / mes

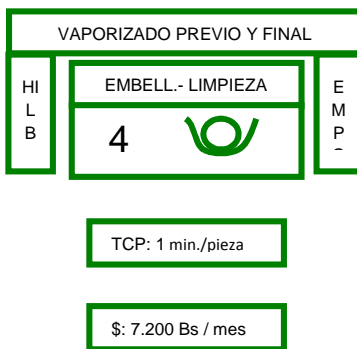
TEJIDO
3 
TC: 1.800 seg./
TCP: 60 seg./pieza
TF: 95 %
\$: 6.420 Bs / mes

TEJIDO.

Es el 2do proceso del VSM de la empresa y consta de tres personas. Dos de ellas expertos especialistas en el manejo de las máquinas manuales tejedoras Industriales capaces de producir paños lisos en tejido Jersey, Universal, Tubular y Elásticos; y una persona especialista en el manejo de las dos máquinas tejedoras electrónicas automáticas con la capacidad de duplicar y/o triplicar la capacidad de producción de las máquinas manuales, además de poder elaborar tejidos complicados y diseños realizados mediante un software específico. Dentro sus funciones están el controlar constantemente la calidad de los paños tejidos antes de que pasen a otro proceso. Se guían mediante las tarjetas Kanban para utilizar la cantidad óptima de materia prima y tejer las cantidades exactas de paños.

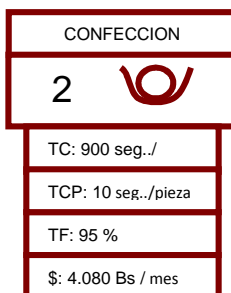
SOPORTE POLIVALENTE (PREPARACION CORTE – EMBELLECIMIENTO -- LIMPIEZA Y ACABADO – VAPORIZADO – EMPAQUETADO).

Son: el 3ro, 6to, 7mo, 8vo, 9no proceso que se “agruparon”, esta proposición se lanzó con el fin de crear un núcleo polivalente de 4 personas con el fin de dominar varias actividades y detalles pequeños que son necesarios en distintas etapas dentro la cadena de valor, y así para evitar los cuellos de botella del anterior proceso productivo generando un flujo más estable. El dinamismo y versatilidad de este proceso polivalente reflejó una mejoría relevante dentro la cadena de valor debido a que se amoldaba a los ritmos entre procesos. Podían dividirse en dos sub-grupos de 2-2, o una relación 3-1, y / o directamente 4-0. La clave fue estandarizar los conocimientos entre estas 4 personas.



CONFECCION.

Es el 5to proceso de la cadena de valor, está compuesta por 2 personas con conocimientos especializados en el manejo de máquinas de costura rectilínea, circular, de costura simple, doble y triple. Cuentan con la versatilidad de poder apoyar al flujo continuo del proceso productivo debido a que pueden realizar la confección necesaria manejando la máquina requerida.



CLIENTE.

Es el universo de personas naturales y / o jurídicas que buscan satisfacer sus necesidades de vestir nuestros productos o contratar nuestros servicios.



A continuación se muestra el gráfico del Value Stream Mapping (VSM) con la que actualmente la empresa “Tejidos Milani” mantiene su competitividad:

MAPEO CADENA DE VALOR 2015

“TEJIDOS MILANI”

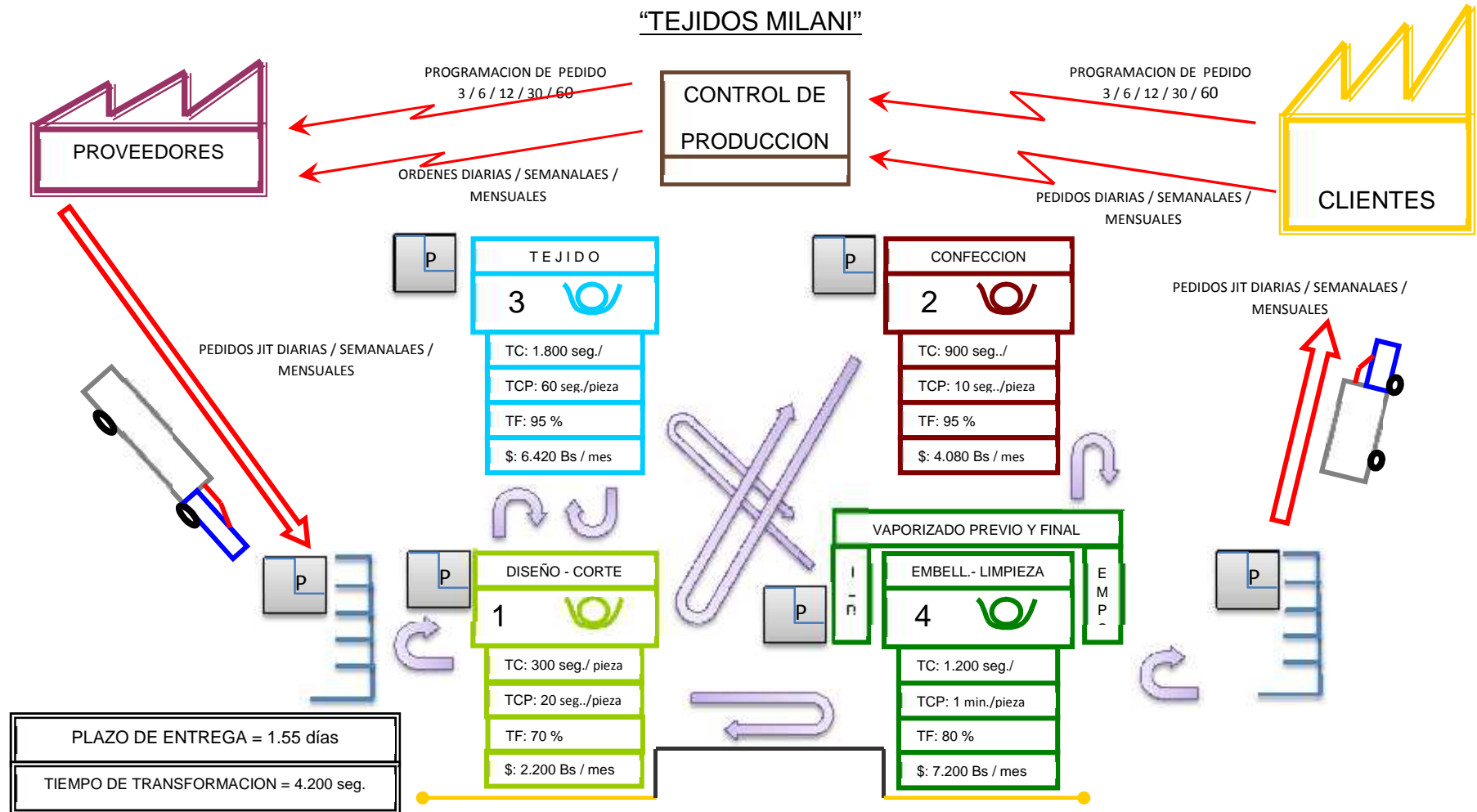


Gráfico N° 14. Elaboración Propia.

CONCLUSIONES.

Luego de haber elaborado esta Memoria Académica mostrando el fruto de estudios y análisis prácticos realizados por mi persona, puedo citar las siguientes conclusiones:

- La implementación de nuevos modelos de gestión o mejoramientos de los mismos dentro empresas dedicadas a producción deben tener un ingreso muy bien organizado contando con días de entrenamiento y actualización en los cuales se aceptarán errores y les dará tiempo de asimilar a todos los operadores de Planta la nueva metodología de trabajo.
- El desarrollo de una propuesta de mejoramiento del proceso productivo y su cadena de valor, puede variar desde un simple cambio a un reformulamiento total de procesos.
- Tomar en cuenta consejos, comentarios, ideas desde cualquier nivel dentro la empresa facilita a desarrollar mejores propuestas para el mejoramiento continuo de una empresa.
- Para implementar Lean Manufacturing en una empresa se debe primero ver el grado de compromiso de los altos mandos y trabajar en la aceptación de los operarios, ya que Lean se basa en la buena relación de los RRHH.
- El administrador de empresas debe ser un profesional muy creativo debido a que debe tratar de compaginar la teoría estudiada con la realidad de nuestro país, costumbres regionales, velando siempre por aportar soluciones acorde a las necesidades reales de la empresa a la que está ofreciendo sus servicios.
- Lean Manufacturing es un modelo de gestión muy interesante a ser aplicado a empresas productivas ya que tiene diferentes tipos de herramientas las cuales se pueden utilizar las mejor combinación para solucionar problemas en esas empresas.
- Estar siempre al tanto de la información sobre los “despilfarros” logrará ser más competitivo a la empresa, tomando decisiones de mejoramiento de procesos.

RECOMENDACIONES.

Las recomendaciones que se pueden ofrecer luego de elaborar esta Memoria Académica Laboral son:

- Realizar Manuales de Procedimientos para las distintas áreas de trabajo en Planta para facilitar el ingreso a nuevos operarios para evitar discontinuidades en el flujo de producción.
- Realizar reuniones quincenales con los operarios de Planta para absorber información de primera fuente acerca del funcionamiento de la metodología de trabajo o dificultades posibles descubiertas en las áreas de trabajo.
- Mantener un ambiente laboral positivo ya que es la base de un funcionamiento óptimo de Lean.
- Realizar un estudio acerca de la rentabilidad de los diferentes productos estrella de la empresa para determinar si es necesario el ajuste de confección o cambiar a otro modelo que genere más ingresos.
- Para ingresar a un mayor porcentaje del mercado de consumidores finales jóvenes se recomienda realizar un análisis de imagen corporativa y desarrollo de marcas propias de la empresa.
- Se recomienda mantener motivado a los operarios de la empresa, debido a que reemplazar operarios expertos por nuevos conllevará a desestabilización en el flujo productivo.

ANEXOS.

DOCUMENTOS DE FORMALIDAD DE LA EMPRESA.

A continuación se muestra el CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN al Padrón Nacional de Contribuyentes y su REGISTRO NACIONAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS:



DOCUMENTOS FINANCIEROS


A continuación se muestran El Balance General, y El Estado de Resultados de la empresa de la gestión 2014. Estos documentos son facilitados para la apreciación de la magnitud de “Tejidos Milani” a vista de los futuros Analistas interesados en desarrollar alguna Práctica en este tipo de empresas productoras.


BALANCE GENERAL 2014.

“TEJIDOS MILANI”
 DR. GERMAN TARGUI ZELADA
 ABO. 20002-0018
 La Paz - Bolivia

BALANCE GENERAL
 Al 31 de Marzo de 2014
 (Expresado en Bolivianos)

ACTIVOS			
ACTIVO CORRIENTE			
ACTIVOS DISPONIBLES			79.191,00
Caja		79.191,00	
ACTIVOS EXIGIBLES			86.279,00
Cuentas por Cobrar		79.302,00	
Crédito Fiscal IVA		6.977,00	
ACTIVOS REALIZABLES			-
Inventarios de Mercaderías		-	
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			165.470,00
ACTIVO NO CORRIENTE			
ACTIVOS FIJOS			
Equipos de Oficina y Muebles		27.058,06	
Dep. Acum. Equipos de Oficina y Muebles		(16.625,72)	10.432,33
Máquinaria y Equipo		539.272,88	
Dep. Acum. Máquinaria y Equipo		(306.931,05)	232.341,81
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE			242.771,34
TOTAL ACTIVOS			408.241,34
PASIVO Y PATRIMONIO			
PASIVOS			
PASIVO CORRIENTE			
Cuentas por Pagar		1.353,00	
Debito Fiscal IVA		6.037,00	
I.U.T. por pagar		8.157,00	
Injuntado a las Transacciones por pagar		1.393,00	
TOTAL PASIVO CORRIENTE			16.940,00
PASIVO NO CORRIENTE			
Préstamos Bancarios		35.000,00	
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE			35.000,00
TOTAL PASIVOS			51.940,00
PATRIMONIO			
Capital		265.000,00	
Ajuste de Capital		66.344,78	
Resultados Acumulados		484,69	
Resultados de la Gestión		24.471,67	
TOTAL PATRIMONIO			356.301,14
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			408.241,34


 German Tarqui Zelada
 PROPIETARIO



 Gerardo Valdivia Contreras Mendocero
 CONTADOR GENERAL
 C.C.B. 8815 - C.C.I.P. 4158

ESTADO DE RESULTADOS 2014.

"TEJIDOS MILANI"
DE GERMAN TARQUI ZELADA
NIT: 2406834018
 La Paz - Bolivia

ESTADO DE RESULTADOS
Al 31 de Marzo de 2014
(Expresado en Bolivianos)

(+) INGRESOS		590.582,56
Ventas	544.218,06	
Ventas Reexpresadas	46.364,50	
Costo de Ventas		(430.862,16)
Utilidad Bruta		159.720,40
(-) GASTOS OPERATIVOS		(101.966,58)
Gastos de Administracion	(8.356,12)	
Gastos de Ventas	(3.613,25)	
Gastos Varios	(2.060,19)	
Impuesto a las Transacciones		(17.822,00)
Impuesto a las transacciones	(18.766,00)	
(+) Ingreso por Compensacion Tributaria	944,00	
Depreciacion Equipo de Oficina y Muebles	(2.705,91)	
Depreciacion Maquinaria y Equipo	(67.409,11)	
(+) OTROS EGRESOS		(25.125,15)
Ajuste por Inflacion y Tenencia de Bienes	(25.124,67)	
Diferencia de cambio	(0,48)	
UTILIDAD DE LA GESTION ANTES DE IMPUESTOS		32.628,67
I.U.E. 25%		(8.157,00)
UTILIDAD NETA DE LA GESTION		24.471,67



German Tarqui Zelada
CONTADOR GENERAL
 C.C.B. 8615 - C.C.L.P. 4359

GERMAN TARQUI ZELADA
PROPIETARIO

IMÁGENES DE LA MAQUINARIA Y AREAS DE LA EMPRESA

MAQUINAS TEJEDORAS ELECTRONICAS COMPUTARIZADAS.

MODELO CMS 411 STOLL.



MODELO CMS 430.6 STOLL.



MAQUINA TEJEDORA INDUSTRIAL MANUAL.



MAQUINA VAPORIZADORA.



MAQUINA REMALLADORA.



AREA DE HILVANADO.



IMÁGEN DE AMBIENTE LABORAL POSITIVO.

Imagen que retrata el compañerismo en la Challa por Carnavales 2015 de la Planta de “Tejidos Milani”. Los operarios compartiendo un almuerzo que refleja el buen ambiente laboral.



IMÁGENES DE MATERIA PRIMA Y ALMACENES.

MATERIA PRIMA.

Esta imagen muestra una columna de hilado utilizado para tejer.



ALMACENES.

Las imágenes muestran una organización parcial de prendas mediante sus tallas.



Prendas de varón.



Prendas de Dama y Uniformes.

BIBLIOGRAFIA.

LIBROS CONSULTADOS.

- GUTIÉRREZ GARZA, Gustavo. “Justo a Tiempo y Calidad Total, Principios y Aplicaciones”. Quinta edición. Ediciones Castillo S. A. de C. V., Monterrey, Nuevo León, México, 2000.
- K. HODSON, William. Maynard, “Manual del Ingeniero Industrial”. Tomo II. Cuarta edición. Mac Graw Hill, México, Septiembre de 200.
- MATÍAS HERNÁNDEZ, Juan Carlos. “Lean Manufacturing – Conceptos, Técnicas e Implementación”, Madrid, 2013.

PAGINAS WEB VISITADAS.

- www.monografias.com
- www.kaizen-institute.com
- www.cdiconsultoria.es