



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO BASADO EN HERRAMIENTAS LEAN
MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN
DE LA PLANTA PANIFICADORA EL TRIGAL,
CAJAMARCA, 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Adan Israel Ocas Gutierrez

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

Cajamarca - Perú

2020

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática.....	8
1.2. Formulación del problema	13
1.3. Objetivos	13
1.4. Hipótesis.....	13
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	14
2.1. Tipo de investigación	14
2.2. Población y muestra	15
2.3. Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	15
2.4. Procedimiento	17
CAPÍTULO III. RESULTADOS	22
3.1. Información general de la empresa.....	22
3.2. Diagnóstico general del área de estudio	23
3.3. Diagnóstico de la variable Lean Manufacturing.....	34
3.3. Diagnóstico de la variable Productividad.....	51
3.4. Resumen de los indicadores del diagnóstico actual	55
3.5 Diseño de mejora	57
3.4. Análisis de la productividad de la mejora del método de Trabajo.....	69
3.7 Análisis económico/financiero:	72
3.7.1. Inversión.....	72
3.7.2. Flujos salientes	72
3.7.2. Flujos entrantes	72
3.7.2. Flujo de caja	74
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	75
REFERENCIAS	77
ANEXOS	82
Anexo N° 1. Cuestionario de encuesta	82
Anexo N° 2. Validación de instrumentos	86
Anexo N° 3. Autorización de la empresa	88
Anexo N° 4. Resultados de la encuesta	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Técnicas e instrumentos de la investigación.....	17
Tabla 2	Procedimiento para elaborar el documento de tesis.....	18
Tabla 3	Tipos de Pan y productos de pastelería producidos por Panadería el Trigal.	23
Tabla 4	Relación de Equipos de Producción.	25
Tabla 5	Tiempos de producción por operario.....	32
Tabla 6	Tiempos excedentes en la producción.....	33
Tabla 7	Targets de los indicadores.	34
Tabla 8	Venta de los principales productos panaderos.....	35
Tabla 9	Tiempo de ciclo empleado para elaborar los productos panaderos.	36
Tabla 10	Unidades de producción de la panadería el trigal.....	38
Tabla 11	Tiempos muertos de los productos panaderos.....	39
Tabla 12	Rendimiento de los operarios en la panadería el trigal.....	41
Tabla 13	Reprocesos en la panadería el trigal.	43
Tabla 14	Recorrido por producto en la panadería el trigal.	47
Tabla 15	Evaluación de organización.....	49
Tabla 16	Evaluación de orden.	49
Tabla 17	Evaluación de limpieza.....	49
Tabla 18	Evaluación de limpieza.....	51
Tabla 19	Producción de unidades panaderas mensuales.	53
Tabla 20	Unidades producidas por operario.....	54
Tabla 21	Evaluación 5S en el diagnóstico actual.	57
Tabla 22	Clasificación 5S.....	58
Tabla 23	Formato para determinar el área a realizar la limpieza general.	62
Tabla 24	Pizarra semáforo Jidoka.....	64
Tabla 25	Determinación monetaria del excedo de tiempo en producción.....	71
Tabla 26	Inversión del diseño propuesto.	72
Tabla 27	Flujos salientes del diseño propuesto.	72
Tabla 28	Flujos entrante por ahorro de merma.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama correlacional utilizado.	15
Figura 2. Equipos de la panificadora.	23
Figura 3. Plano de Distribución de Maquinaria.	27
Figura 4. Ambiente de Producción.	28
Figura 5. Diagrama de Procesos.	29
Figura 6 Diagrama de Pareto de los productos con mayor salida en venta.	36
Figura 7 Tiempo de ciclo comparado con el target.	37
Figura 8 Unidades de producción comparado con el target.	38
Figura 9 Tiempos muertos comparado con el target.	39
Figura 10 Rendimiento del operario comparado con el target.	42
Figura 11 Reprocesos comparado con el target.	44
Figura 12 Inspección en reproceso.	44
Figura 13. Planos de distribución de ambientes.	46
Figura 14 Harina almacenada en lugar inadecuado.	48
Figura 15 Cajas ubicadas en zona de producción.	48
Figura 16 Equipos de panadería con fallas de funcionamiento.	50
Figura 17 Costo de merma.	53
Figura 18 Producción de mano de obra (unidades/h-H).	54
Figura 19. Modelo de Tarjeta Roja.	58
Figura 20. Formato para realizar el resumen de artículos con etiqueta roja.	59
Figura 21. Ejemplo de banda motivacional.	60
Figura 22. Letreros de señalización en la panadería.	61
Figura 23 Tarjeta Kanban de retirada.	67
Figura 24. Tarjeta Kanban de producción.	68

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo diseñar un modelo basado en herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción de la planta panificadora El Trigal, Cajamarca 2019. Para ello se establecieron objetivos específicos que fueron realizar un diagnóstico de la situación actual y diseñar un modelo basado en las herramientas de lean manufacturing, analizar la productividad después del diseño del modelo y realizar una evaluación económica financiera para evaluar la viabilidad del diseño de mejora. El enfoque considerado para esta investigación es el cuantitativo, con diseño no experimental, con corte transversal y tipo correlacional. Se ha logrado evidenciar que se tienen serias deficiencias en el método de trabajo actual existen puntos críticos a mejorar, dado que no se tienen programas de mantenimiento preventivo programado, se tiene maquinarias muy antiguas, hay una gran distancia entre el almacén y el área de producción, tenemos al personal no capacitado, de ahí el desorden en el área de producción, falta de manuales establecidos, no se cuenta con un plan de capacitación hay escases de manuales de producción, de recetas y de programas de control. Para la mejora de trabajo se propone implementar un plan y auditorias 5S constantes, plan Jidoka y plan Kanban, con ello se pretende incrementar la productividad de la empresa en un 15%. Se determinó que la propuesta de mejora en la panadería El Trigal tiene es viable ya que presenta un TIR de 66%, VAN de 14 155.38 y una relación B/C de 1.20 soles.

Palabras clave: Lean Manufacturing, Productividad, Planta panificadora.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Abuhadba, S. (2017). Metodología 5S en cadena de suministro. (*artículo científico*). Lima, Perú: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362>
- Altez, C. (2017). La gestión de la cadena de suministro: el modelo scor en el análisis de la cadena de suministro de una pyme de confección de ropa industrial en Lima. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789>
- Aquilano, N., Chase, R., & Jacobs, F. (2016). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro. (*Libro*). D.F., Mexico: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://www.unc.edu.ar/facultades/materia?ua=11&carrera>
- Avendaño, C. (2017). Análisis y definición de los elementos de gestión del rendimiento del departamento logístico en una empresa del sector metálico. (*tesis de maestría*). Valencia, España: Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91002/24519868M_
- Barreto, F. (2015). Competir desde la cadena de suministros "Caso TOYOTA". (*revista científica*). Lima, Perú: Dato logístico. Obtenido de <https://datologistico.blogspot.com/2015/04/competir-desde-la-cadena.html>
- Calvachi, L. (2014). Implementación y seguimiento en el proceso de certificación de buenas prácticas ganaderas (Bpg's) en la finca la florida ubicada en la vereda el Llano del municipio de Puerres departamento de Nariño. (*tesis de pregrado*). San Juan de Pasto, España: Universidad de ñarino. Obtenido de <https://docplayer.es/97562422->

- Cano, J., & García, F. (2013). Cano, José Alejandro; Panizo, Cesar Augusto; García, Fabio Humberto; Rodríguez, Jorge. *Estrategias para el mejoramiento la cadena de suministro del carbón en Norte de Santander*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1695/16954.pdf>
- Cespedes, D. (2016). Gestión de la Cadena de Suministros en las Mypes (Micro y Pequeñas Empresas) del Sector Fabricación de Calzado de Cuero en la Ciudad de Arequipa. (*tesis de pregrado*). Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_77d258c2c7c7a8a3
- Chamorro, G., Montes, M., & Morón, D. (2017). Gestión de la cadena de suministro y la efectividad de las compras en la oficina de abastecimiento del ministerio de cultura. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Inca Garcilazo de la Vega. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1494/TESIS>
- Chamorro, V., & Lozano, J. (2010). Análisis de la eficiencia logística en una cadena de abastecimiento con optimización. (*tesis de pregrado*). Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co>
- Delgado, K. (2015). Análisis de la cadena de suministros de las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Guayaquil y su incidencia en la competitividad en los mercados de la comunidad andina de naciones. (*tesis de pregrado*). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream>
- Echeverría, A. (2007). Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro. (*artículo científico*). La Habana, Cuba: Instituto Superior Politécnico. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360435365009.pdf>

- Espinoza, C. (2014). Diseño y planeación de la cadena de suministro para empresa de comercialización de tractores agrícolas a nivel nacional. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5411/ESPINOZA>
- Garay, L. (2018). Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales en una empresa que produce y distribuye muebles de madera. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621500/Garay_SL.
- García, J. (2016). Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia. (*tesis de pregrado*). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/46224/1/T39544.pdf>
- Gómez, M. (2014). Incidencia de los recursos humanos en la cadena de suministros. (*tesis doctoral*). Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Obtenido de http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65145/1/MGGC_TESIS.pdf
- Gutiérrez, C. (2014). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas. (*artículo científico*). Cali, Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfiua/n43/n43a12.pdf>
- Jimenez, N., & Hernández, R. (2015). Proveedores y modelos de gestión en la cadena de suministro: Pymes manufactureras de Aguascalientes. (*artículo científico*). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49642141019.pdf>
- Kau, Y. (2016). Cadena de Suministros y la calidad de Servicio de la empresa Barret & BUR S.A.C Periodo 2015 al 2016 Nuevo Chimbote. (*tesis de maestría*). Chimbote,

- Ancash, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10212/quispe_ry.pdf?
- Lozano, A., & Delgado, K. (2015). Análisis de la cadena de suministros de la empresa de las empresas del sector metalmecánico de la ciudad de la ciudad Guayaquil y su incidencia en la competitividad en los mercados de la comunidad andina de naciones. (*tesis de pregrado*). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10021/1/UPS-.pdf>
- Maldonado, A. (2017). Las cadenas de suministro global. (*revista científica*). D.F., Mexico: Comercio Exterior. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce.pdf>
- Manzano, C. (2017). La cadena de suministros en el área de comercialización y su impacto en la rentabilidad de la empresa Rectima Industry de la ciudad de Ambato. (*tesis de maestría*). Ambato, Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24797/3/T38.pdf>
- Martínez, A. (2013). La agilidad en la cadena de suministro y la capacidad de absorción de conocimientos influencia en los resultados empresariales. (*artículo científico*). Madrid, España: Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EZ.pdf>
- Medina, E. (2017). Gestión de la cadena de suministro en la minería peruana. Hoy en día, no son las empresas las que compiten, compiten las cadenas a las que pertenecen esas empresas. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_a5fabd5fba
- Perez, R. (2016). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. (*tesis de maestría*). Valencia, España:

- Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69166/Arroyo%20P%C3%A9rez>
- Pomatanta, M. (2017). Implementación del modelo Scor y su impacto en la gestión de la cadena de suministros del consorcio JN comercializaciones y distribuciones. (*tesis de pregrado*). Trujillo, La Libertad, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11593/Pomatanta%20>
- Quispe, Y. (2017). Cadena de Suministros y la calidad de Servicio de la empresa Barret & BUR S.A.C Periodo 2015 al 2016 Nuevo Chimbote. (*tesis de pregrado*). Chimbote, Ancash, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10212/quispe_ry.pdf?sequence
- Rau, A. (2015). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. (*tesis de pregrado*). Valencia, España: Universidad de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251>
- Rodríguez, M. (2015). Cadena de Suministro para productos en seco de PyMES. Una aproximación al Modelo. (*artículo científico*). Carabobo, Venezuela: Universidad de Carabobo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215048805003.pdf>
- Torres, M. (2016). Talento verde y cadenas de suministro verdes: ¿existe una relación significativa? (*artículo científico*). Nuevo León, Mexico: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script>
- Villavicencio, A. (2015). Caracterización del eslabon comercial de la cadena carnica bovina en el municipio de Meta. (*tesis de pregrado*). Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18833>