



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

MEJORA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EN EL ÁREA DE LAMINACIÓN PLANOS Y DERIVADOS,

EMPRESA SIDERPERÚ-GERDAU,

CHIMBOTE 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

LUIS ENRIQUE, ULLOA MORENO.

FERNANDO JAMES, MARIANO GARCÍA

ASESOR METODÓLOGO:

ING. JAIME EDUARDO, GUTIÉRREZ ASCÓN.

ASESOR TEMÁTICO:

MGRT. GRACIA ISABEL GALARRETA OLIVEROS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

CHIMBOTE - PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, familiares y amigos por su inmenso amor, apoyo y por la fe en Dios que siempre nos inculcaron.

AGRADECIMIENTO

De manera especial y sincera a las personas que, con sus críticas constructivas, nos dieron el aliento moralizador para continuar con nuestro camino de desarrollo intelectual. A la doctora Gracia Isabel Galarreta Oliveros, Directora de la Escuela de Postgrado de la UCV, por su apoyo y gestión para la realización de nuestra tesis. Al Ingeniero Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón que, siendo nuestro metodólogo, nos supo guiar en todo momento; a los directivos del Centro de Telemática. A nuestra empresa, que nos dio la oportunidad de realizar el trabajo de prácticas y que nos brindó la información y capacitación. A nuestra familia, por su ejemplo de lucha y honestidad, por su incondicional apoyo y permanente ayuda en cada instante de nuestra formación personal y profesional. A todos ellos, infinitas gracias.

PRESENTACIÓN

La presente investigación titulada: Mejora de métodos para incrementar la productividad en el área de laminación planos y derivados, empresa Siderperú-Gerdau, Chimbote 2018, fue desarrollada para optar el Grado Académico de Ingeniero industrial. En este sentido, se organiza de la siguiente manera: las páginas preliminares, en las que se consideran página del jurado, la dedicatoria, agradecimientos, declaratoria de autenticidad, la presentación, el resumen y el abstract; en el primer capítulo, desarrollamos la introducción, la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, la hipótesis y los objetivos; en el segundo capítulo, se incluye el método; en el tercer capítulo, se evidencia los resultados de la investigación; en el cuarto capítulo, se discute los resultados; en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones; en el sexto capítulo, las recomendaciones; en el séptimo capítulo, la propuesta; y finalmente, se encuentran las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes. Los resultados que se han obtenido durante el proceso de investigación representan una parte de nuestro modesto esfuerzo, evidencias donde se han verificado logros significativos que mejoran el desempeño profesional. Además, con las sugerencias expuestas, se deja abierta la posibilidad para que se continúe con las investigaciones en los centros de la planta de laminación planos y derivados.

ÍNDICE

ACTA DE APROBACION DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática.....	14
1.2 Trabajos previos.	20
1.3. Teorías relacionadas al tema	23
1.4 Formulación del problema	32
1.5 Justificación del estudio	32
1.6 Hipótesis.....	33
1.7. Objetivos	34
II. MÉTODO.....	35
2.1 Diseño de investigación.....	35
2.2 Variables y operacionalización.	35
2.3. Población y muestra	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	40
2.5. Métodos de análisis de datos.	40
2.6 Aspectos éticos.....	40
III. RESULTADOS	41
3.1 Diagnóstico.....	41
3.2 Estudio de tiempos.....	54
3.3 Método de mejora	61
3.4 Evaluación de la implantación de cambios	78
3.5 Análisis de hipótesis general	83
IV. DISCUSIÓN	90
V. CONCLUSIONES.....	95
VI. RECOMENDACIONES.....	96
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de operacionalización	37
Figura 2: Diagrama de Ishikawa inicial de tubos.....	42
Figura 3: Diagrama Ishikawa inicial de viales.....	43
Figura 4: Diagrama de Ishikawa inicial de galvanizado	44
Figura 5: Diagrama de Pareto de la línea de tubos	46
Figura 6: Diagrama de Pareto de la línea de viales.....	48
Figura 7: Diagrama de Pareto de la línea de galvanizado.....	50
Figura 8: Dop inicial línea de tubos.....	51
Figura 9: Dop inicial línea de viales.....	52
Figura 10: Dop inicial línea de galvanizado.....	53
Figura 11: Suplementos.....	56
Figura 12: Dop final línea de tubos	62
Figura 13: Dop final línea de viales.....	64
Figura 14: Dop final línea de galvanizado.....	66
Figura 15: Cuadros de mejoras en las fases de set up	69
Figura 16: Tiempos cronometrados finales máquina Y1	70
Figura 17: Tiempos cronometrados finales máquina Y2	71
Figura 18: Tiempos cronometrados finales máquina Y3	72
Figura 19: Tiempos cronometrados finales máquina Y4	73
Figura 20: Tiempos cronometrados finales máquina Y5	74
Figura 21: Tiempos cronometrados finales máquina Y6	75
Figura 22: Línea de tubos.....	79
Figura 23: Línea de viales	80
Figura 24: Línea de galvanizado	80
Figura 25: Tiempo estándar.....	82
Figura 26: Gráfico de constatación de hipótesis	89
Figura 29: Matriz de consistencia.....	105
Figura 30: Cuestionario.....	108
Figura 31: Determinación de muestra	109
Figura 32: Tamaño de muestra por estratos.....	110
Figura 33: Datos de encuesta realizada	113
Figura 34: Formato de estudio de tiempos	114
Figura 35: Tiempos cronometrados.....	115

Figura 36: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y1	116
Figura 37: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y2	117
Figura 38: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y3	118
Figura 39: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y4	119
Figura 40: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y5	120
Figura 41: Tiempos cronometrados inicialmente máquina Y6	121
Figura 42: Toma de tiempos Niebel general inicial.....	122
Figura 43: Toma de tiempos Niebel general final	123
Figura 44: Pronóstico de proyección noviembre	124
Figura 45: Pronóstico de proyección de diciembre.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: líneas de producción de Siderperú.....	38
Tabla 2: Datos de muestreo	38
Tabla 3: Valor de confianza	39
Tabla 4: Muestra de estudio	39
Tabla 5: Herramientas de estudio	40
Tabla 6: Estadísticas de fiabilidad	41
Tabla 7: Cuadro de identificación de problemas de la línea de tubos.....	45
Tabla 8: Cuadro de identificación de problemas de la línea de viales.	47
Tabla 9: Cuadro de identificación de problemas de la línea de galvanizado.....	49
Tabla 10: Fases del set up	54
Tabla 11: Calculo de tiempo promedio de fases.....	55
Tabla 12: Cálculo de tiempo normal	56
Tabla 13: Cálculo de tiempo estándar	57
Tabla 14: Productividad de las líneas de producción mes de mayo	57
Tabla 15: Mejoras en la línea de producción de tubos.....	63
Tabla 16: Mejoras en la línea de producción de viales	65
Tabla 17: Mejoras en la línea de producción de galvanizado	67
Tabla 18: tiempo cronometrados post	76
Tabla 19: tiempo normal post.....	77
Tabla 20: Tiempo estándar actual.....	77
Tabla 21: Productividad de las líneas de producción.....	78
Tabla 22: Incremento de producción	79
Tabla 23: Productividad del set up	81
Tabla 24: Incremento total	82
Tabla 25: productividad final	83
Tabla 26: Elección de la prueba	84
Tabla 27: Validación de datos	84
Tabla 28: Datos descriptivos.	85
Tabla 29: Prueba de normalidad.....	86
Tabla 30: Prueba de normalidad.....	86
Tabla 31: Datos de muestras relacionadas	87
Tabla 32: Prueba de hipótesis.....	88

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	87
ANEXO 2: Cuestionario.....	90
ANEXO 3: Muestra de la población	93
ANEXO 4: Muestra estratificada	94
ANEXO 5: Resultado del cuestionario.....	95
ANEXO 6: Formato para el estudio de tiempos.....	98
ANEXO 7: Formato llenado con los tiempos	99
ANEXO 8: Tiempos tomados de la maquinas Y.....	100
ANEXO 9: Tiempos generales.....	107
ANEXO 10: Pronostico de proyección de tendencias.....	108
ANEXO 11: Mejoras	109
ANEXO 12: Corrección de estilo y pronunciamiento abstract.....	110
ANEXO 13: Documentos de similitud.....	111
ANEXO 14: Autorización para publicación en repositorio institucional.....	112
ANEXO 15: Acta de aprobación de tesis.....	114
ANEXO 16: Formulario de autorización dela versión final del trabajo de investigación.....	115

RESUMEN

El objetivo de esta tesis fue dar solución a los problemas que tienen actualmente las empresas del rubro de acería – siderurgia. Para esto, se determinó las causas asignables que inician el defecto existente en las 3 líneas de producción y que se encuentran en las operaciones desarrolladas de la planta Planos y Derivados. Asimismo, se realizó una evaluación para determinar la metodología a utilizar del proceso productivo de las líneas de producción. Esta permitió la ubicación de problemas como deficiencias en las líneas de producción con fallas en el proceso y reprocesó, la falta de mejora para realizar el set up con menos tiempos de parada para iniciar la producción y dificultades en la etapa de análisis y toma de tiempos, debido a que la producción es continua. Así también, se encontró desconfianza de los colaboradores en una mejora fue muy pronunciada, lo que dificultó un poco la toma de datos. También fue evidente la falta de matriceras, rodillos y el buen mantenimiento de ellos; la falta de un programa efectivo para intervención de su mantenimiento de las máquinas; la desmotivación de personal antes los problemas diarios y la falta de cumplimiento de los programas de producción, lo cual afecta el clima laboral.

La propuesta de esta investigación está basada en una mejora de métodos a base del estudio de tiempos, mejora en herramientas y actualización de equipos para poder desarrollar la producción y poder reforzar la productividad. Se realiza el mejoramiento de los procesos eliminando el cuello de botella, implementando las compras de matriceras para un cambio más rápido, retirando los reprocesos y coordinando con los proveedores sobre los productos con mejoras en codificaciones y calidad. Se obtuvo una ganancia en la línea de producción de tubos de 731,07 toneladas, con un porcentaje de crecimiento de 18.3%; en la línea de producción de viales, el incremento fue de 47,10 toneladas, lo que plasmado en porcentaje fue de 6,7%; y en la línea de producción de galvanizado, se incrementó 30,96 toneladas, que en porcentaje refleja un 4,3%. Se recomienda aplicar todos los procesos y sub procesos para seguir con una mejora continua y los estándares aplicados y garantizar el buen desarrollo de la producción.

Palabras clave: Mejora de métodos productividad, estudio de tiempo

ABSTRACT

The objective of this thesis is to solve the problems that currently exist in the companies of the iron and steel industry, for this, the assignable causes that the defect that exists in the 3 production lines and that are found in the developed operations of the Plans and Derivatives plant. An evaluation was carried out to determine the methodology to be used in the productive process of the production lines. In the evaluations that were carried out, problems were found among which are more significant as the deficiencies in the production lines with faults in the process and reprocessed the lack of improvement to make the set up with less downtime to start production we found some difficulties in the stage of analysis and taking of time since the production is continuous, so also the distrust of the collaborators in an improvement was very pronounced making the data collection a little difficult, the lack of molds, rollers and the good maintenance of them , you can also see lack of an effective program for intervention of their maintenance of the machines. The demotivation of personnel before the daily problems and lack of compliance with the production programs that were manifested, also affecting the work environment.

The proposal of this research is based on an improvement of methods based on the study of times, improvement in tools and updating of equipment to be able to develop production and be able to reinforce increasing productivity. The process improvement is done eliminating the bottleneck in the processes, implementing the purchases of matrixes for a faster change removing the rework, coordinating with the suppliers on the products with improvements in coding and quality. A profit was obtained in the pipe production line of 731.07 tons that its percentage of growth is 17%, in the line of production of vials its increase is of 749.27 tons, which in percentage is 6.7%, and in the line of production of galvanized increment 745.38 that in percentage reflects us a 4,3%. Contrasting that the productivity. It is recommended to apply all the processes and sub processes to continue with a continuous improvement and the standards applied and to guarantee the good development of the production.

Keywords: Improvement of productivity methods, study of time

ANEXO 15: Acta de aprobación de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 17
--	--	--

ACTA N° 300 - 16 - 2018 - EII/UCV/CH

Yo, Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada: "MEJORA DE METODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE LAMINACIÓN PLANOS Y DERIVADOS, EMPRESA SIDERPERU-GERDAU, CHIMBOTE 2018", de los estudiantes ULLOA MORENO LUIS ENRIQUE / MARIANO GARCIA FERNANDO JAMES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 2 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 29 de noviembre del 2018



Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón
DNI: 17810336

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------