



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Del Castillo Vargas, Edgard Willians ([orcid.org/0000-0001-7085-3090](https://orcid.org/0000-0001-7085-3090))

Huayta Mendoza, Rosas ([orcid.org/0000-0001-5763-9399](https://orcid.org/0000-0001-5763-9399))

**ASESOR:**

Mg. Dávila Laguna, Ronald Fernando ([orcid.org/0000-0001-9886-0452](https://orcid.org/0000-0001-9886-0452))

**COASESOR:**

Mg. Malpartida Gutierrez, Jorge Nelson ([orcid.org/0000-0001-6846-0837](https://orcid.org/0000-0001-6846-0837))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ  
2019

### **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado en primer lugar a Dios por guiar mis pasos y hacer posible cumplir mis objetivos, a mis queridos padres Edgard y Hilda por haberme inculcado valores, principios y a ser perseverante en los objetivos trazados y por el inmenso amor que me brindan, a mis hermanas por el gran apoyo moral y depositar en mi toda su confianza y porque me alentaron en todo momento a nunca rendirme, a mis queridos tíos por sus palabras de ánimo y a mis buenos amigos que con sus consejos supieron guiarme para entender que en medio de tantas pruebas, saber salir adelante.

### **Agradecimiento**

Quiero agradecer principalmente a Dios por guiarme en el camino y así llegar a esta etapa de mi vida y a la vez agradecer inmensamente a los docentes quienes me transmitieron sus Conocimientos en el transcurso de mis estudios universitarios y en la elaboración de este Proyecto. A la Universidad César Vallejo, por sus instalaciones los cuales me sirven hoy para llevar a cabo esta etapa de mi vida y en el desarrollo profesional.

## Índice de Contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	vi-vii
Índice de figuras.....	viii-ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	10
II. MARCO TEORICO.....	15
III. MÉTODOLOGIA .....	31
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	31
3.2 Operacionalización de las variables.....	31
3.3 Población, muestra y muestreo.....	33
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..	34
3.5 Instrumentos de recolección de datos.....	34
3.6 Métodos de análisis de datos.....	35
3.7 Aspectos éticos.....	35
IV: RESULTADOS.....	36
V. DISCUSION .....	128
VI. CONCLUSIONES .....	132
VII. RECOMENDACIONES.....	133
REFERENCIAS.....	134
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1: Productividad de la empresa Grupo Valmond S.A.C.....	147
Tabla 2: Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa Grupo Valmond S.A.C .....	147
Tabla 3: Matriz de correlación .....	151
Tabla 4: Análisis Pareto de las causas de la baja productividad de la producción en la fabricación de paneles publicitarios .....	151
Tabla 5: Datos generales de la empresa.....	36
Tabla 6: Horario de trabajo del área de producción .....	39
Tabla 7: Productos .....	40
Tabla 8: Porcentaje de ventas de paneles 50x50.....	41
Tabla 9: Resumen de Suplementos de trabajo .....	57
Tabla 10: Actividades del proceso de soldadura.....	58
Tabla 11: Registro de tiempos del proceso de soldadura .....	59
Tabla 12: Tiempo estándar del proceso de soldadura .....	60
Tabla 13: Actividades del proceso de pintado .....	61
Tabla 14: Registro de tiempos del proceso de pintado .....	62
Tabla 15: Tiempo estándar del proceso de pintado .....	63
Tabla 16: Actividades del proceso de acabado .....	63
Tabla 17: Registro de tiempos del proceso de acabado .....	64
Tabla 18: Tiempo estándar del proceso de acabado .....	65
Tabla 19: Actividades del procedimiento de diseño .....	65
Tabla 20: Tabla 20. Registro de tiempos del proceso de diseño.....	66
Tabla 21: Tiempo estándar del proceso de diseño.....	67
Tabla 22. Tiempo estándar del proceso de diseño..	<b>67</b>
Tabla 23: Cálculo de la capacidad instalada .....	67
Tabla 24: Cálculo de las unidades planificadas.....	68
Tabla 25: Estimación de la productividad actual .....	69
Tabla 26: Resumen del Dap - Antes .....	70
Tabla 27: Resumen de las distancias recorridas - Antes .....	71
Tabla 28: Resumen del tiempo estándar - Antes .....	71
Tabla 29: Resumen de la productividad Antes .....	72
Tabla 30: Diagrama de las causas por áreas.....	73
Tabla 31: Alternativas de Solución .....	74
Tabla 32: formato de mejora de fabricación de paneles.....	91
Tabla 33: Actividades del proceso de soldadura - Después.....	94
Tabla 34. Tiempo observado del proceso de pintado - DespuésTabla 35. Tiempo observado del proceso de soldadura - Después .....	95
Tabla 36: Tiempo observado del proceso de soldadura - Después .....	95
Tabla 37: Registro del tiempo estándar para el proceso de soldadura de mp .....	96
Tabla 38: Actividades del proceso de pintado - Después.....	96
Tabla 39. Tiempo observado del proceso de acabado - DespuésTabla 40. Tiempo observado del proceso de pintado - Después .....	97
Tabla 41: Tiempo observado del proceso de pintado - Después .....	97
Tabla 42: Registro del Tiempo estándar para el proceso de pintado .....	98

Tabla 43: Actividades del proceso de acabado - Después.....	98
Tabla 44. Tiempo observado del proceso de acabado - Después	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 45: Tiempo observado del procedimiento de acabado - Después.....	99
Tabla 46: Registro del tiempo estándar para el proceso de acabado .....	100
Tabla 47. Tiempo observado del proceso de diseño - DespuésFuente: Elaboración Propia.....	100
Tabla 48: Tiempo observado del proceso de diseño - Después.....	101
Tabla 49: Registro del tiempo estándar para el proceso de diseño.....	102
Tabla 50: Resumen del DAP- Propuesto .....	103
Tabla 51: Resumen del Diagrama de recorrido.....	104
Tabla 52: Cálculo de la capacidad instalada .....	105
Tabla 53: Tabla 533: Cálculo de las unidades planificadas.....	105
Tabla 54: Productividad mejorada.....	106
Tabla 55: Resumen de las Actividades del proceso.....	107
Tabla 56: Comparativo del diagrama de recorrido .....	108
Tabla 57: Comparativo del tiempo estándar antes .....	109
Tabla 58: Comparativo de la productividad .....	110
Tabla 59: Comparativo de la eficiencia .....	111
Tabla 60: Comparativo de la eficacia .....	113
Tabla 61: Comparativo de productividad, eficiencia y eficacia del antes y después .....	114
Tabla 62: Resultados de la mejora.....	114
Tabla 63: Índice de actividades Antes- Después.....	119
Tabla 64: Estadísticos descriptivos .....	122
Tabla 65: Estadísticos de prueba .....	123
Tabla 66: Estadísticos .....	124
Tabla 67: Estadísticos descriptivos .....	125
Tabla 68: estadísticos de prueba .....	125
Tabla 69: Shapiro - Wilk .....	126
Tabla 70: Estadísticos descriptivos .....	127
Tabla 71: estadístico de prueba .....	127

## Índice de figuras

Figura 1: Productividad por hora .....	10
Figura 2: Crecimiento promedio anual de la productividad laboral en países de la OECD, 2010-2015.....	146
Figura 3: Grafico de productividad en el Perú .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 4: Diagrama de la etapa de producción.....	148
Figura 5: Diagrama de causa – efecto de la empresa Grupo Valmond SAC .....	152
Figura 6: Diagrama Pareto de las causas de la baja productividad.....	153
Figura 7: Estudio del trabajo.....	153
Figura 8: Diagrama de etapas de estudio de trabajo.....	154
Figura 9: Las etapas de estudio de métodos.....	155
Figura 10: Las etapas de estudio de métodos.....	155
Figura 11: Símbolos utilizados en los diagramas .....	156
Figura 12: Cursograma sinóptico del proceso .....	157
Figura 13: Cursograma analítico .....	148
Figura 14: Cursograma analítico .....	149
Figura 15: Esquema de diagrama hombre - maquina .....	149
Figura 16: Etapas del estudio de tiempos .....	150
Figura 17: Suplementos .....	159
Figura 18; Cronómetros .....	25
Figura 19: Causas de tiempos muertos.....	26
Figura 20: Definición e indicadores de eficiencia y eficacia .....	28
Figura 21: Organigrama de la empresa.....	38
Figura 22: Panel publicitario .....	41
Figura 23: Área de Soldadura .....	42
Figura 24: Proceso de pintado .....	43
Figura 25: Instalación de sistema eléctrico y templado de lona .....	44
Figura 26: Flujograma del proceso de producción de paneles publicitarios en la empresa grupo Valmond S.A.C.....	45
Figura 27: Proceso de fabricación de paneles publicitarios .....	46
Figura 28: Diagrama de Operaciones del Proceso De Soldadura.....	47
Figura 29: Diagrama de Operaciones de Procesos De Pintado.....	49
Figura 30: Diagrama de Operaciones de Procesos De Acabado.....	51
Figura 31: Diagrama de Operaciones de Procesos de Diseño.....	53
Figura 32: Diagrama de recorrido - Antes .....	55
Figura 33: Formula del tamaño de la muestra.....	56
Figura 34: Sistema Westinghouse.....	57
Figura 35: Análisis Dap .....	70
Figura 36. Análisis DapFuente: Elaboración Propia .....	70
Figura 37. Análisis Dap .....	70
Figura 38. Resumen de la productividad actualFuente: Elaboración Propia .....	72
Figura 39 Diagrama de EstraificaciónFuente: Elaboración Propia .....	74
Figura 40. Diagrama de Estraificación .....	74
Figura 41 Máquinas de soldarFuente: Elaboración Propia.....	76
Figura 42: Máquinas de soldar .....	76

Figura 43. Uso de remachesFuente: Elaboración Propia .....	76
Figura 44: Diagrama De Operaciones Del Proceso De Acabado.....	83
Figura 45: Diagrama de operaciones del proceso de diseño .....	85
Figura 46: Proceso de soldadura para la fabricación de paneles publicitarios .....	89
Figura 47: Análisis Dap - después.....	103
Figura 48: Dap Antes - Después .....	108
Figura 49: Índice de actividades antes y despuésFuente: Elaboración Propia ..	108
Figura 50: Recorrido Antes - Después .....	108
Figura 51: tiempo estándar antes y después.....	119
Figura 52: promedio de la eficiencia antes y después.....	120
Figura 53: Promedio de la eficacia antes y después .....	120
Figura 54: Productividad antes y después .....	120



## **Resumen**

La presente investigación implementación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, los Olivos 2019 se ha desarrollado teniendo como objetivo determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, así mismo se brinda un diseño cuasi experimental, con un pre y post análisis para determinar el tiempo estándar en el proceso de fabricación de paneles publicitarios, e identificar las actividades que se realizan en este proceso, eliminar las actividades que no agregan valor y obtener uso eficiente de los recursos.

Para esta implementación se aplicó la metodología antes mencionada, realizando el análisis de la situación actual en que se encontró la empresa y se registró mediante diagramas de flujos de procesos, Dap, Dop y la obtención del tiempo estándar de los procesos de soldadura, pintado, acabado y diseño.

Finalmente se propuso una reorganización de las áreas para mejorar la distribución de los espacios, eliminar las actividades innecesarias, reducir los recorridos y tiempos muertos para así obtener una mejor área de trabajo, un menor costo y el incremento de la productividad.

Palabras clave: Estudio, trabajo, productividad.

## **Abstract**

The present investigation “implementation of the study of the work for the improvement of the productivity in the manufacture of advertising panels in the company Grupo Valmond SAC, the olives 2019” has been developed with the objective of determining how the implementation of the work study improves the productivity in the manufacture of advertising panels in the company Grupo Valmond SAC, also provides a quasi-experimental design, with a pre and post analysis to determine the standard time in the process of making advertising panels, and identify the activities carried out in this process, to eliminate activities that do not add value and obtain an efficient use of resources.

For this implementation, the aforementioned methodology was applied, performing the analysis of the current situation in which the company was found and registered by means of process flow diagrams, Dap, Dop and the obtaining of the standard time of the welding processes, painted, finish and design.

Finally, a reorganization of the areas was proposed to improve the distribution of the spaces, eliminate unnecessary activities, and reduce the routes and downtimes in order to obtain a better work area, a lower cost and the increase of productivity.

Keywords: Study, work, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, “el desarrollo, la evolución tecnológica y las tendencias digitales son parte del mundo y de nuestro día a día; ello debido a la conectividad global; la cual contribuyen a nuevas experiencias e ideas de inversión de capitales; ya que está cimentado en el conocimiento y eficiencia, al alcance de la retribución de recursos como modo de fomento para el crecimiento y avance de los países. Por otro lado, el soporte y la permanencia de las corporaciones en los diferentes rubros que existen en el mercado, es una efectiva y alta productividad; no obstante, ello debe ir acorde con el buen manejo de recursos de los bienes y servicios; además del uso adecuado de la mano de obra,” (Nuevo Mundo, 2017).

En este mismo orden, para UNIVERSIA, España, menciona que hay “Un actual estudio de la corporación de los EEUU PGI; donde indica que Alemania es uno de los países donde sus personales de trabajo son lo más productivos del mundo”. Por lo tanto, es importante resaltar que, un índice de productividad no siempre va de la mano con la cantidad de horas elaboradas por el personal. Tal como lo indica Premiere Global Services Inc. (PGI); el cual en su actualizado informe que está cimentado en los datos de la OCDE, se detalla que el país con más producción mundialmente es Alemania. Ante esta concepción, según el estudio de PGI, un trabajador alemán no llega a elaborar 1500 horas anualmente, sin embargo, es la más destacable y pagada globalmente, con un apreciado pago de US\$49.30 (36,68€). No obstante, el segundo lugar con mayor fuerza laboral es la francesa, con un valor de productividad de US\$49.13 (36,55€), seguidamente por EEUU. En anexo 7.

De acuerdo a la OCDE, a pesar de los elevados índices de desarrollo en las potencias del mundo, varios países que son el motor de la economía mundial, manifiestan una desacelerada convergencia económica. En tal sentido, los organismos internacionales exhortan a la ejecución de reformas estructuradas, dado que muchos países luchan para lograr estar a la par con las potencias mundiales en temas de producción; las cuales se encuentran Colombia, Brasil, México, Sudáfrica y Hungría.

Ante este mismo orden, en determinación en lo que respecta la producción total de estos países estimado en este estudio; se hallan en el 30% por debajo de los

indicadores de productividad de EEUU; además se observa que hay varios países que se alejan mucho más, tales como México, Brasil y Turquía.

En tal sentido, la productividad laboral se determina como el resultado de las horas elaboradas por un trabajador por cada hora. Asimismo, este término es un componente principal en el rendimiento y desenvolvimiento económico. Por otro lado, en el año 2010, la productividad laboral en los países ha ascendido a tasas anuales mínimas de 2%. Siendo Grecia que presenta con el mas deficiente en lo que respecta el desempeño laboral; cuyo indicador es de -1%, seguidamente por Finlandia e Italia con 0.2%.

Por otro lado, los países con crecimiento en términos de productividad laboral y mayores tasas anuales, destacan Corea (1.9%), Austria (1.7%) y Chile (1.7)". en anexo, 8. La productividad en Latinoamérica se ve reflejada en el desarrollo económico; cuyos efectos se dan en el crecimiento y productividad; asimismo, los primeros países Latinoamericanos durante 1990 hasta el 2010 son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México.

Ante este estudio, se emplea el factor económico; además de una nueva base de datos que ayudará como herramienta importante para el estudio empírica y teórica en las áreas de desarrollo económico y de producción para los países Latinoamericanos.

DALE, Jorgenson, menciona que; "Los indicadores de productividad que nos brinda KLEMS nos aportan analizar y percibir con transparencia las disconformidades entre los diferentes países y darles un mejor enfoque de percepción; para así, dar a comprender las transformaciones de los sucesos en el tiempo. Asimismo, esta estructura de razonable posición; otorga contemplar hasta qué punto América Latina se halla o no, en un suceso de

Logro en comparación con Europa y EE. UU; además, de cuáles son los tipos de industrias que vienen dando desarrollo y evolución. Ante ello, el resultante de este estudio, dan como efecto que los países latinoamericanos tienen a progresar y prosperar la eficiencia del desarrollo de producción a medida del crecimiento de capital tangible; cuyos retos son tomar medidas; para mejorar las industrias".

Enfoque Nacional

Un artículo publicado en el BCRP por LEDESMA, Alan. “Durante los años 2000 y 2009, el PBI nacional aumentó a una tasa media de 5,3% anualmente, lo cual incluye el ascenso de desarrollo aglomerado sin precedente en la historia reciente de 59,7 %. Dado que, la significancia de este suceso es legítimo considerar y analizar sobre la sostenibilidad del desarrollo y de la conmovición de esta transformación en el acceso del país. Por otro lado, se computa la descomposición administradora del desarrollo del PBI en las contribuciones de tres enfoques fructíferos adheridos: trabajo, capital y la producción total de los componentes. Por otro lado, es importante recalcar que el trabajo presenta tendencias demográficas y los cambios en el mercado laboral; asimismo, la aglomeración de capital detenciona y se manifiesta de cómo los gastos de financiación bruta fija se industrializan. No obstante, la PTF establece la eficacia en el empleo de los componentes de productividad físicas, donde el sujeto para niveles son los elementos productivos, un buen desarrollo potencial” anexo 9.

Hoy en día el área de paneles publicitarios tiene un rol muy importante en el aspecto comercial en el mundo de hoy. Cuyos cambios han ido transformándose aceleradamente a lo largo del tiempo; asimismo sus cambios se basan al desarrollo de la tecnología y a las nuevas maneras de comunicación con los compradores. Por otro lado, su acceso se da en diversas plataformas tecnológicas digitales. Cuya necesidad es captar e impactar al cliente objetivo y además lograr una respuesta correcta por el usuario en mundo globalizado que está lleno de alternativas que incluso puede ser difícil a elegir para luego invertir (Comercio, 2018)

Por otro lado, según el ESTUDIO, Global; menciona que “La encuesta de Nielsen sobre la determinación de la publicidad a nivel global ha tasado las captaciones de 30,000 encuestados en línea en 60 países sobre 19 medios propios. Asimismo, datos han establecido configuraciones publicitarias de gran colisión para el ojo de los usuarios objetivos. Además, como aquellas posibilidades de desarrollo, que han otorgado determinar qué soportes son más eficaces al momento de fomentar las acciones de los usuarios globalmente. Finalmente, nos ha otorgado determinar cuáles son los tipos de mensajes que impactan y contenta a los usuarios. No obstante, para poder entender el dictamen de los usuarios objetivos sobre lo que respecta la publicidad en las variadas plataformas de ámbitos que se emplean día

a día, de la cual pueden ser una excelente figura para poder observar los diversos medios”. (Estudio global, 2017)

Por otro lado, para PANEL, G. menciona que “según una investigación ejecutada por el IAB Perú, en el año 2010, el consumo privado en el Perú ascendió a un 9.1%. Por otro lado, en el año 2017 este llegó a un incremento de 2.5%. No obstante, en el periodo de desaceleración económica, las corporaciones tienen la idoneidad de reorganizar sus presupuestos y prologar un acuerdo con mejores eficiencias”. (Gestión, 2018).

Enfoque local del grupo valmond SAC, es una corporación que tiene en el mercado 18 años de experiencia; que se consagra a servicios de publicidad, infraestructura y servicios generales de diseño, impresión, mantenimiento, remodelación, instalación y fabricación de estructuras metálicas, pintado, Serigrafado y otras actividades vinculadas a servicios publicitarios. Cuyos sus primordiales consumidores son el Banco Interbank, Banco de la Nación, Caja Trujillo, Caja Huancayo, Global Net, Hermes, Grifos Gazel, Tiendas Mass, entre otros. Asimismo, el sector de operaciones está comprendida por la armonización de diseño, soldadura, pintura y acabados.

No obstante, el proceso de producción empieza con la inspección técnica y de diseño que se va a producir en el sitio de instauración; por otro lado, se toma las medidas correspondientes; luego se hace una exhibición en fotomontaje y se destina al usuario objetivo para su aceptación y luego efectuar el pedido.

Asimismo, luego que hay sido aprobado, se realiza el pedido de la materia prima tubo cuadrado de 1 pulgada x 6m, donde se ajusta a las mediciones establecidas posteriormente se deriva a la habilitación de la materia prima; por otro lado, se inicia en la consolidación de la soldadura para iniciar el armado; luego se ejecuta el esmerilado; seguidamente se realiza el cepillado de la estructura de los paneles con thinner para comenzar al pintado y secado, por consiguiente, se desplaza al sector de acabado para instalar la iluminación y el cableado; después, se deriva al montaje de vinil para luego darle los acabados finales y embalado correspondiente y ubicarlo en el almacén, para que posteriormente sea desplazado al lugar de instalación. Es por ello, que posteriormente se indicará, un diagrama del procedimiento de productividad anexo 11.

En Grupo Valmond SAC al realizar la producción hallamos que se requiere de estandarización en sus procedimientos, ello produce que no haya un tiempo acentuado para cada función; cuyos desplazamientos constantes por el operario causan sobrecarga laboral. Por otro lado, también se muestra un bajo control de calidad y escasa capacitación, produciendo una superabundancia de merma, entre otros.

Por las causas antes mencionadas, se verifico que la productividad no es la adecuada, como se puede apreciar en el cuadro anterior, se presenta los datos históricos en los últimos 4 meses de la línea de productividad de paneles publicitarios anexo 10.

El estudio del análisis del área de producción, comprobamos que la contrariedad principal es la baja productividad en la elaboración de paneles publicitarios, lo cual provoca demoras en las ordenes de pedidos; por lo tanto, genera incomodidades en el cliente. Por otro lado, para impulsar el desarrollo en la empresa se elaboró un diagrama de causa – efecto (Ishikawa) con la técnica de lluvia de ideas; así mismo se realizó una reunión de trabajo en la cual participaron los trabajadores del área de producción, y se logró elaborar el siguiente diagrama resaltando la realidad problemática y las causantes que lo producen. (Figura 5) (Anexo 13).

Luego, se realizó la matriz de correlación para estudiar el vínculo que existe entre los causantes, estipulándole un puntaje que posteriormente nos permitirá ejecutar el diagrama de Pareto (Anexo 14).

Por último, en el diagrama de Pareto se obtiene que el 39 % del problema deriva de las dos principales causantes; estandarización de actividades y sobrecarga laboral; asimismo, el 74% de todos los inconvenientes se yacen en las principales 4 categorías; no obstante, en estos productos se nombrará una jerarquía de procedencia para arremeter las causantes que producen el principal inconveniente

## II. MARCO TEORICO

En el ámbito Nacional tenemos como referencias.

CONDORI, Karen. “Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la fabricación de tuberías de pvc en la empresa Grupo Diferlim S.A.C, Los Olivos, 2016”. Tesis para optar por el Grado de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

El punto principal fue determinar como la implementación del Estudio del Trabajo incrementa la productividad en la fabricación de tuberías de PVC. Por otro lado, en lo que respecta la metodología, se usó la mejora de métodos de trabajo y estandarización de tiempos para incrementar la producción, se realizó el diagnóstico actual de la corporación por medio de diagrama de operaciones, diagramas de flujo de procedimientos, diagrama de funciones y de los tiempos de elaboración que se ejecutaron con un cronómetro. Se plantea una mejor distribución del área de trabajo, la erradicación de procedimientos innecesarios, disminuir los desplazamientos y tiempos muertos para adquirir una mejora, menor costo de producción y ascenso de la productividad en el área de elaboración de tuberías.

Finalmente se obtuvo como resultados un incremento de 14% en la productividad, 12% la eficiencia y 2% en la eficacia después de la mejora.

ROJAS, Rachels. “La metodología de estudio del trabajo, para mejorar la productividad en los servicios de mantenimiento de la empresa Flashman S.A.C., Lima – 2017”. Tesis (Titulación): Universidad Cesar Vallejo.

La siguiente investigación busca determinar si la aplicación del trabajo mejora la productividad, la eficiencia y eficacia en los servicios de sostenimiento que brinda la corporación FLASHMAN S.A.C.

La metodología, es aplicada – explicativa con la finalidad de poder establecer la influencia de las variables y demostrar que con el empleo del estudio del proyecto se puede aumentar la producción en los servicios de sostenimiento de las unidades de buses que otorga la empresa FLASHMAN S.A.C.



REANO, Raúl (2015). "Planteamiento de mejora de la producción en el procedimiento de pilado de arroz en la empresa Molino Latino S.A.C". Tesis (Titulación). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Asimismo, el desarrollo de esta investigación consistió en el estudio de la realidad de la corporación para determinar los problemas actuales y remediar la baja eficacia de los procesos.

Por otro lado, se tuvo como resultante que la productividad ascendió a un 59.95% lograda por el procesamiento de pilado de arroz; siendo este un resultado positivo para el ascenso del recurso humano y eficiencia económica; dado que, se redujo el costo de mano de obra con un incremento de las utilidades.

ARANA, Luis. "Progreso de productividad en la elaboración de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje". Tesis (Titulación). Lima: USMP, 2014, 251p.

Tiene como objetivo, implementar herramientas de mejora para la productividad en el área de producción de carteras. La metodología de estudio fue de tipo descriptivo. Se concluye que el estudio de tiempos con la compra de equipos e incluyendo los tiempos de la mano de obra, se logró reducir el tiempo de elaboración del artículo, de 110.05 min a 92.08 min, lo cual significa 16% de mejoría. No obstante, el ahorro originado de la implementación de los equipos, ascendió a más de 3 mil soles mensualmente, lo que originó considerables ingresos, incrementándose los indicadores de ventas y el indicador de complacencia en los usuarios. Finalmente, se concluye que, hay un principal rumbo en la disminución de tiempos de actividades que se ejecutan, asimismo, manifiestan la optimización del recurso de mano de obra y el incremento de la productividad.

ALIAGA, Rosa, "aplicación del estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el área de visual en Corporación Gráfica Universal SAC – Ate 2016". Tesis (Titulación). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Esta investigación planteo como objetivo, determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de visual de la corporación. Cuya, metodología usada para la investigación, fue un diseño cuasi experimental; dado que se aplicó un pre y post análisis, vale decir antes de la ejecución del trabajo y después del mismo.

De igual forma en lo Internacional tenemos a los siguientes autores

GUARACA, Segundo. “Mejorar la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A.” Tesis (Titulación). Quito: Escuela Politécnica Nacional, (2015).

El desarrollo de este estudio; tuvo la finalidad de mejorar la producción en el sector de prensado, dado que se encontró tareas que dificultan la eficacia en los procedimientos. Asimismo, el método usado en el trabajo es un método para optimizar los recursos y determinar indicaciones para el incremento de producción. PANCHANO, Mena. “Mejora de los procesos de producción de la empresa Imporherrajes usando la técnica del estudio de trabajo. Tesis (Titulación). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente. Cuyo objetivo es otorgar diversas elecciones en marcas especializadas en accesorios y herrajes para muebles, con una amplia gama de categorías y referencias; para satisfacer las necesidades de los clientes; otorgando proyectos con minoración de costos por mantenimiento. Asimismo, su metodología, se yace en usar la estandarización en las actividades en la elaboración de los herrajes y estudio de todas las actividades que se desarrollan en la elaboración de los productos; por otro lado, el acopiamiento de información se yace en la observación directa de las funciones de cada puesto de trabajo. Se concluye que, se conoce el tiempo estándar que se realizan en dicha empresa; asimismo el incremento la productividad a base de una mejoría de ordenamiento de las de los puestos de trabajo y espacios del sector de la materia prima y herramientas; dado que, se disminuye los tiempos de búsqueda y movimientos innecesarios.

GONZALEZ, Jerry. (2015) “Estudio del trabajo en la maquila de Suppla Mondelez con el objetivo de estandarizar los procesos representativos de la operación”. Tesis (Titulación). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente. Se emplea un análisis del trabajo en SUPPLA S.A. en la operación de CadburyChiclets Adams para determinar el tiempo estándar de los procedimientos y se obtiene ejecutar una planificación eficaz para estandarizar los procedimientos de productividad. Cuyos, resultados se demuestra que con el estudio de métodos se logró el llenado de chiclets con cubos pokayoke, se pudo idear que la Ink Jet y la Flow Pack actuaran

eficazmente en un equipamiento; asimismo se redujo el cuello de botella y se unificaron actividades del proceso.

BONILLA, Sayuri. "Propuesta de mejoramiento del proceso productivo del tónico de la tuna mediante el estudio de métodos y medición del trabajo en la empresa Vita Tuna del Cantón Guano". Tesis para la obtención del Grado de Magíster en Gestión Industrial y Sistemas Productivos. Ecuador: Escuela Superior Técnica de Chimborazo. 2016. 156p.

Se planteó como metodología: El estudio de métodos y medición del trabajo, para diseñar un nuevo método de producción del Tónico de la Tuna de la empresa Vita Tuna para suministrar la salida insatisfecha.

Para concluir se propuso un nuevo método de trabajo y se desarrollaron las actividades de forma apropiada, incluyendo un procedimiento de seguridad con el fin de minimizar la posibilidad de riesgos o accidentes en la empresa.

SANCHEZ, Julian, ALZATE, Nathalia. "Estudio de Métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo clásico de dama en la empresa de calzado Caprichosa". Tiene el objetivo de definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Titulación). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira (2013, 31 p). Menciona como objetivo determinar un método de producción práctico, económico y eficaz y su tiempo estándar para la línea de producción de calzado de dama. La metodología utilizada se realizó mediante el registro por observación directa solo los hechos más destacados y relacionados con la productividad de calzado clásico de dama. Finalmente se obtuvo como resultado, aminorar el tiempo de productividad a 46 minutos, el ascenso de la eficacia en el sector de productividad de 87%, el exceso de carga de trabajo, mano de obra, reducción de horas laborales a 8 horas.

Teorías Relacionadas al tema

- Estudio del trabajo:

Es una evaluación sistemática de los procedimientos para elaborar funciones con la idoneidad de acrecentar el uso eficaz de los recursos y decretar lineamientos de desenvolvimiento en el tema de las funciones que se ejecutan" (KANAWATY, 2014 pág. 9).

“Es un instrumento basado en analizar varias perspectivas, donde la condición de trabajo es mejorar la productividad laboral en las empresas estimando como finalidad aumentar la productividad si es preciso con el mismo o menor recurso” (GARCÍA, 2014 pág. 2).

“Determina al estudio del trabajo como técnicas propias del estudio de métodos y medida de trabajo, que se aplican para analizar el trabajo en todas las áreas, investigar cuales son las causas que intervienen con el propósito de mejorar sus procesos” (CASO, 2013 pág. 14).

“El estudio del trabajo logra incrementar la productividad, haciendo que se elabore mayor número de productos o que se genere un mayor número de servicios con una misma cantidad de recursos” (NORIEGA, y otros, 2001 pág. 28).

“Este término se refiere al empleo de dos o más métodos; de la cual implica el análisis de la metodología y estudio de los tiempos enfocados a estudiar el trabajo de los colaboradores y mostrar factores que participan en la efectividad del procedimiento; cuya idoneidad de la aplicación es aumentar la productividad usando una cifra de requerimientos con poca financiación” (Prokopenko, 1989 pág. 133).

Como lo sostiene Kanawaty, el estudio del trabajo nos facilitara encontrar sus diversos factores que se afectan en los trabajos realizados en el área de producción, por ende, usaremos la ejecución de variados métodos para diagnosticar los procesos actuales, como mejorarlos y aumentar la productividad.

Asimismo, a continuación, se mostrará la figura sobre lo que implica el estudio de métodos anexo 15.

- Etapas del estudio del trabajo:

Según Kanawaty (2014) para poder ejecutar un buen estudio del trabajo, se yace en analizar y ejecutar las ocho fases primordiales, las cuales se mostrará a continuación:

1. Seleccionar: El objeto a estudiar y definir sus límites. Para el proyecto se seleccionará el sector de productividad, en la elaboración de paneles publicitarios.

2. Registrar: Todas las actividades se deben analizar. Aquí se usan los diversos diagramas, tales como: Diagrama de actividades del procedimiento (DAP), Diagrama de operaciones del proceso (DOP), etc.
3. Examinar: La data histórica para elaborar un análisis e indagar detalles puntuales como quien lo hace, el objetivo de las funciones, sitio en donde se ejecuta y los métodos usados para ejecutar otras informaciones exactas.
4. Establecer una nueva metodología económica, en conjunto con los jefes y empleados. Además, de encontrar una buena metodología para ejecutar dicha labor para que luego ser inscrito en un diagrama.
5. Evaluar: Todos los resultados con la nueva metodología y confrontando con la metodología actual.
6. Definir: La nueva metodología y su tiempo idóneo para mostrar los jefes y al personal laboral, ya sea oral o escrita; empleando demostraciones, con la finalidad de que todos los miembros se sientan a gusto y sean parte de la nueva metodología.
7. Implantar: La nueva metodología, en las áreas involucradas con su labor constituida en un tiempo determinado. Por otro lado, se debe dar capacitaciones al personal con la idoneidad de contribuir en el conocimiento para las nuevas metodologías laborales.
8. Controlar: La nueva metodología aplicada y comparar los datos del avance hallado y para hacerlo sostenible en el tiempo Anexo 16.

- Estudio de Método:

Es un ejercicio de estudio ordenado de las acciones que lo acreditan, ya sea por su tipo, material o elementos empleados” (CRUELLES, 2015 pág. 161).

Mediante el estudio de métodos con sus registros y exámenes críticos sistematizado de los modos de ejecutar las funciones, con la finalidad de obtener mejoras” (KANAWATY, 2014 pág. 77).

Para crear y utilizar procedimientos más simples, se estudia las metodologías como la búsqueda y evaluación ordenado de manera estructurada en la elaboración de un trabajo, con el propósito de reducir costos, el entorno de estas actuaciones, se hallan: formulación, diseño de los procesos; incluyendo las técnicas, materiales y

características importantes; con la idoneidad de elaborar un buen producto luego de haber sido planeado. Asimismo, la idoneidad es incrementar y mejorar los productos así como incrementar los ingresos de la empresa; cuyos aspectos son: herramientas, espacios, materia, depósitos, prima, tiempos, edificios, etc. (Caso, 2013 pág. 14).

“Hoy en día, armonizar eficientemente los recursos económicos; ya sea materiales y humanos; ocasionan aumentos de producción” (GARCÍA, 2014 pág. 33).

Asimismo, “este estudio es distinguido como el estudio de métodos, se yace en decretar de cómo se ejecuta una actividad; siempre y cuando tomemos en cuenta las tareas y funciones que deben ser inspeccionadas por el operario o los que están encargadas; empleando instrumentos como equipos o maquinarias; ya que el fin es aumentar el desenvolvimiento y desempeño de los trabajadores y la buena condición de los productos y/o servicios resultante del buen trabajo” (BACA, 2013 pág. 176) Anexo 16 y 17.

Según Baca (2013): La manera habitual de estructurar los datos es empleando gráficos y diagramas técnicos de análisis de procesamiento. Cuyo, aplicación se da cuando el profesional emplea la simbología para graficar los datos que han sido hallados; por lo que puede ser empleados en el diagrama. Es por ello que a continuación se indicará cuáles son los símbolos más habituales o utilizados en los diagramas de análisis de procesamiento Anexo 18.

Gráficos y Diagramas que se utilizan para realizar el estudio de métodos

Cursograma sinóptico del proceso (DOP)

“Es reconocido como diagrama de flujo del proceso. Este es una representación muy general y resumida de la secuencia de las operaciones e inspecciones principales, los materiales y los componentes de un proceso. En la derecha del diagrama se señala el elemento principal motivo del estudio y a su izquierda se anotan todos los elementos, ensambles, subensambles, componentes y/o insumos necesarios para realizar dicho producto. (BACA, 2013).

Cursograma analítico (DAP) Anexo 19.

El cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda” (KANAWATY, 2014 pág. 91).

- a) Cursograma de operario: diagrama en donde se apunta lo que hace el individuo que elabora.
- b) Cursograma de material: diagrama en donde se apunta cómo se emplea o trata el material.
- c) Cursograma de equipo: diagrama en donde se apunta como se emplea el equipo. Anexo 11

- Diagramas de recorridos:

“Es un esquema que complementa a los (DOP) y flujo, indicando las distribuciones de los lugares de trabajo es necesario primero tener parte de este esquema de la simbología que son los transportes, operaciones; de la cual son fundamentales para encontrar los inconvenientes de flujos y desenvolver el mejoramiento para la distribución de la empresa” (QUESADA, y otros, 2007 pág. 78). Anexo12

- Diagrama de actividades múltiples:

“Es un diagrama donde se anotan todas las respectivas funciones de varios objetos de estudio; ya sea operario, máquina o equipo; según su respectiva escala de tiempos; con el objetivo de mostrar la conexión entre ellas” (KANAWATY, 2014 pág. 122). Anexo 13

- Estudio de tiempos:

El estudio de métodos es un método de medición del trabajo, empleada para registrar los tiempos de trabajo y funciones oportunas en las operaciones; con la idoneidad de estudiar los datos y poder tasar el tiempo solicitado para ejecutar la labor según una metodología de realización establecida. Cuyo fin, es instaurar medidas de rendimiento para la aplicación de un cometido” (CRUELLES, 2015 pág. 531).

“Técnica de medición empleada en el Estudio de tiempos, para registrar los ritmos y tiempos correspondientes a los componentes de una actividad establecida, realizada en condiciones determinadas, para estudiar la información, con el objetivo de obtener el tiempo requerido para efectuar las tareas según los lineamientos de realización establecida” (KANAWATY, 2014 pág. 273).

“Los estudios de tiempos es una técnica para establecer el tiempo estándar concedido para realizar una tarea determinada, con base en la medición del

contenido de trabajo del método prescrito y teniendo en cuenta las tolerancias debidas a la fatiga, a las necesidades personales y a las demoras inevitables. El objetivo de los estudios de tiempo consiste en determinar normas confiables para todo el trabajo, directo e indirecto, que emprende la empresa para el manejo eficiente y eficaz de la operación” (SALVENDY, 2008 pág. 578).

Proceso de estudio de tiempos es una metodología para medir el trabajo y otorgar el tiempo estándar de cada proceso efectuado por medio de instrumentos para evaluar como el cronometro, se estudia al método de trabajo que realiza el colaborador apoyándose en tomas y aviso de tiempos. Ante ello, la idoneidad del estudio es ejecutar un procesamiento que sea eficaz y alcanzable. (ESCALANTE, y otros, 2015 pág. 448).

Según Escalante (2015), las fases para realizar el estudio de tiempos son las siguientes:

Etapas para realizar el estudio de los tiempos

- 1.-Clasificar el área
- 2.-Seleccionar los colaboradores
- 3.-Registrar las actividades
- 4.-Análisis las tomas
- 5.-Distribución de las tareas
6. Instrumento para ejecutar el estudio del tiempo

Para Cruelles (2015, p. 503), los procedimientos sistemáticos de medición del trabajo

Las fases de la medición del trabajo son:

- Seleccionar el trabajo: Debe determina las involucradas en el estudio
- Registro de información: Trabajo realizado con el estudio de metodologías. Se analiza lo que se hace en una definida labor y se separa.
- Examinar la tarea: Se estudian las informaciones obtenidas y se instaura un hito de partida y un término de cada operación a medir.
- Cronometraje y medición: Con el método de medida seleccionada se compara con cada operación laboral a estudiar



- Compilar y definir: Todas estas tareas se reúnen en el estudio de fórmulas y tiempos y ejecutan suplementos, frecuencias, etc. Para tener el tiempo estándar de las labores. Anexo 13

Medición del trabajo Según Caso, “El tiempo innecesario, es donde no realiza ningún tipo de trabajo provechoso. La medición del trabajo de las diversas actividades sirve para investigar, reducir y eliminar, los movimientos innecesarios si es posible, una vez conocido se puede tomar decisiones para eliminarlo o minimizarlo” (Caso, 2013 pág. 16).

- Tiempo estándar:

Es el tiempo utilizado por un colaborador experimentado y adiestrado en sus actividades que realiza dentro de la empresa a un ritmo común” (Caso, 2013 pág. 20).

Tiempo normal Según Caso (2013, p. 150), es “el tiempo utilizado para ejecutar un proceso de producción normal. El proceso y el tiempo son de relación inversa”, de manera que:

Tiempo x Actividad=constante

“Si en un proceso mediante el cronometraje da resultados del tiempo elegido como el más particular de su prolongación de tiempo y el proceso que corresponde a ese tiempo, tendríamos como tiempo normal” (Caso, 2013 pág. 150).

Tolerancia o suplementario

“Es importante que el trabajador debe realizar pausas activas para reponerse de la fatiga ocasionada en las actividades realizadas en la empresa y para realizar sus necesidades personales” (Caso, 2013 pág. 19).

Pasos básicos para su realización

Según García, un estudio de tiempos implica en diversas fases, a realizar Medición del tiempo Luego de haber anotado todos los datos adquiridos; lo siguiente implica medir el tiempo de la elaboración; cuya tarea se denomina cronometraje; de la cual puede ser manejado por el trabajador. Cuyo propósito es medir la duración de las series etapas de una operación con sólo anotar las lecturas finales de cada una.” (GARCÍA, 2014 pág. 195).

Fuente: García,  
2014

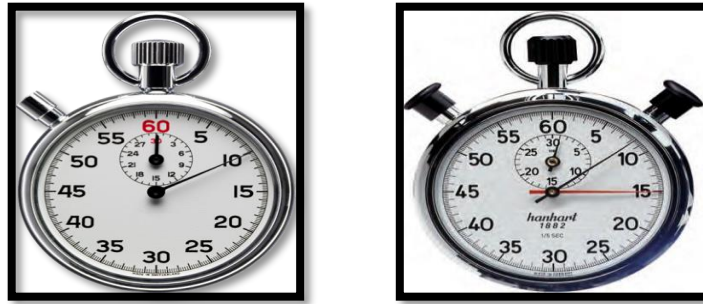


Figura 1; Cronómetros

- Productividad:

Es el grado de desenvolvimiento con que se usan los recursos ya dispuestos para lograr la productividad y objetivos establecidos en una organización” (GARCÍA, 2014 pág. 9).

“Es la relación entre producción e insumo para mejorar la productividad” (KANAWATY, 2014 pág. 4).

“Es la capacidad para emplear de forma razonable los recursos de lo que se acondiciona la Productividad: humanos, naturales, financieros, científicos y tecnológicos; de la cual se interponen en la concepción de productividad para conceder los bienes y servicios que satisfacen las necesidades materiales, educativas y culturales de sus integrantes, de manera que mejore y se eleve el nivel de vida.” (ESCALANTE, y otros, 2015 pág. 19).

“Es realizar más con menos, la productividad se considera muy útil cuando genera un resultado favorable, por ello se debe tener en cuenta los avances de medios productivos y adelantos tecnológicos, además de las habilidades, destrezas y capacidades de los recursos humanos involucrados” (FLEITMAN, 2007 pág. 92).

Es un indicador que mide el nexo existente entre la fabricación realizada y la cuantía de factores involucrados con los insumos agregados para lograr la productividad (CRUELLES, 2015 pág. 723).

Formula de la productividad

$$Productividad = \frac{Producción}{Factores}$$

Fuente: Cruelles, (2015).

Formulación de la productividad, Según Cruelles (2015, p.723), en su libro Metodología de la labor, tiempos y su uso en la planificación y la mejoría continua la productividad puede establecer de tres modos.

- Productividad total: todos los factores empleados y el cociente entre la producción total.
- Productividad multifactorial: se relacionan varios factores, normalmente trabajo y capital relaciona la producción final.
- Productividad parcial: es el cociente entre a producción final y un solo factor

Estos factores, tanto numerador (producción) como denominado (factores) irán indicados en la misma unidad, generalmente en unidades monetarias.

En Grupo Valmond SAC se busca mejorar la productividad empleando los recursos de manera óptima para cumplir las órdenes programada, dado que, la productividad es un indicador de suma importancia para el tema económico de la empresa y su rentabilidad.

Eficiencia “Es la competencia de disponibilidad de horas-hombre y horas-máquina para obtener la producción y esto se realiza según los horarios de trabajo en el tiempo estipulado” (GARCÍA, 2014 pág. 19).

$$\%EFICIENCIA = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) * 100$$

“Se mide la relación entre materia prima, insumos y productividad, buscando minimizando el costo de los recursos” (CRUELLES, 2015 pág. 723).

Según García (1996), Tiempos muertos, las causas de tantas horas-hombre como en hora-máquina, son las siguientes:

Fuente: Estudio del trabajo, 2014



Figura 2: Causas de tiempos muertos

En la empresa GRUPO VALMOND SAC, la eficiencia es el empleo eficaz de las horas programadas en el trabajador y en las maquinas; con la idoneidad de cumplir con los encargos establecidos; por lo tanto, se debe estudiar los tiempos ejecutados y las funciones que han sido elaboradas; y evitar así los excesos laborales para cubrir las necesidades del cliente en un tiempo estipulado.

- Eficacia:

“Requiere obtener los datos anhelados; ello puede ser una demostración de los buenos resultados y de la buena producción. Asimismo, este se obtiene cuando los resultantes son realizados con recursos mínimos; expresando la eficacia de las labores con los mínimos recursos establecidos”(GARCÍA, 2014 pág. 19).

$$\%EFICACIA = \left( \frac{\textit{Produccion real}}{\textit{Produccion programada}} \right) * 100$$

“Favorecer la colaboración de los operarios en el diseño de la estructura retributiva, especialmente a lo que ha tiene a las formulas variables. Promover que en la valoración del trabajo se tomen como parámetros el cumplimiento de objetivos y se asuma una progresiva transición del salario por unidad de tiempo a la retribución por objetivos” (MERCADER, 2008 pág. 52).

“Los recursos o factores de producción de toda sociedad son limitados, es importante usarlo eficazmente. En general, eficiencia es la amplitud de hacer el uso óptimo de los recursos disponibles para alcanzar un resultado requerido” (SPENCER, 1993 pág. 15).

Con la cooperación de los operarios ayuda en el buen diseño de la estructura útil, especialmente a lo que tienen las formulas variables.

En este cuadro se aprecia la concepción de lo que implica la eficiencia, eficacia y sus respectivos indicadores.

Fuente: Estudio del trabajo,  
2014

	Variables	Definición	Indicadores
<b>Eficiencia</b>		Forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etc.	-tiempos muertos -desperdicio -porcentaje de utilización de la capacidad instalación
<b>Eficacia</b>		Grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etc.	-Grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas. -Demora en los tiempos de entrega.

Figura 3: Definición e indicadores de eficiencia y eficacia

En este mismo orden, en la corporación en el sector de producción uno de los inconvenientes es el tiempo estándar no determinado para el procedimiento; por lo tanto, se origina demoras en los pedidos; es entonces que la eficacia debe ser examinada al ejecutar los ordenamientos de los programas establecidos; eludiendo los reprocesos y retrasos en la ejecución de lo requerido por el cliente.

- Formulación al Problema:

1) Problema general:

¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019?

2) Problemas específicos:

2.1 ¿De qué manera la implementación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019?

2.2 ¿De qué manera la implementación del estudio de trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019?

3) Justificación del estudio:

En este estudio se empleará el análisis del trabajo en el procedimiento de producción de paneles publicitarios con la idoneidad de mejorar de la producción; y reducir las actividades y operaciones redundantes que pueda presentar cada colaborador examinando y tal cual otorgue saber las horas de trabajo que implica cada actividad por trabajador. Asimismo, se empleará instrumentos tales como: diagrama de operaciones, horas de trabajo por cada trabajador, medición de tiempo, formato de datos que aporten a la práctica de dicho instrumento; de la cual tiene la idoneidad de otorgar, la mejora de la producción en el procedimiento de la producción de los paneles publicitarios.

- Justificación técnica:

La empresa Grupo Valmond SAC podrá desarrollar su producción utilizando la metodología de estudio de métodos y tiempos, la cual otorgará tasar las funciones que ejecuta cada trabajador; como por ejemplo disminuir los tiempos muertos, desplazamiento, innecesarios, etcétera. Cuya disminución otorgará a la corporación regenerar e enriquecer la producción y por ende concederá a tener mayor rentabilidad para la organización.

- Justificación Económica:

Se podrá disminuir los costos de operación en lo que respecta la cantidad de trabajos; puesto que aminorará las funciones innecesarias, tiempos muertos y por ende reducirá las pérdidas económicas; en tal sentido, otorgará un mejor provecho de los recursos.

- Justificación social:

En este aspecto la implementación del estudio del trabajo es disminuir el tiempo en el procedimiento de fabricación de paneles publicitarios, cumpliendo este objetivo la eficacia en la corporación, donde obtendrá mejor producto, generando entradas de dinero positivos al grupo de trabajo y esto a su vez generaría un aumento de puestos de trabajo que la Compañía puede ofertar y mejorar el sueldo de los empleadores. Al cumplir estos objetivos los colaboradores estarán satisfechos con sus labores realizadas, mejorara su estado de ánimo.

Hipótesis:

- Hipótesis general:

La implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019

- Hipótesis específica:

1) La implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019.

2) La implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos, 2019.

- Hipótesis nula:

La implementación del estudio del trabajo no mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019.

Objetivo:

- Objetivo general:

Determinar cómo la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos 2019.

- Objetivos específicos:

1) Determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos, 2019.

2) Determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC, Los Olivos, 2019.

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación:**

Es aplicada; dado que se busca brindar solución a un problema verdadero que se halle en el sector de fabricación de paneles publicitarios de la corporación Grupo Valmond S.A.C.

Nivel explicativo; ya que son conducidos a responder los orígenes de los hechos; asimismo, su interés se halla en esclarecer por qué sucede tales fenómenos y como se manifiesta; además del porque se a enlazan o conectan las dos o más variables. Es de enfoque cuantitativa, dado que se cimienta en aspectos observables; además, se puede emplear pruebas estadísticas.

##### **3.1.2 Diseño de investigación**

Es cuasi experimental; dado que la unidad de estudio es la misma en el tiempo; se realizara una evaluación antes del uso de la herramienta de estudio del trabajo y otra medición posterior al uso de la misma.

#### **3.2 Operacionalización de las variables**

“Son tipologías observables y medibles que toma cada institución, individuo, y objeto que, al ser medidas, varían cuantitativa y cualitativamente una en relación a la otra” (VALDERRAMA, 2013 pág. 157).

##### **Variable independiente: Estudio del trabajo**

“Es el evaluación sistemática de los métodos para efectuar las actividades, tienen la idoneidad de mejorar el empleo eficiente de los recursos y de esa manera decretar normas de productividad con respecto a las funciones que se realizan” (KANAWATY, 2014 pág. 9).

Dimensión: Estudio de métodos

##### **Dimensión: Estudio de métodos**

“Es una tarea en el estudio sistemático de las actividades que la constituyen, su tipología, materiales y herramientas empleadas” (CRUELLES, 2015 pág. 161).

##### **Índice de actividades que agrega valor**

“Es un indicador que puede medir el número de actividades que agrega valor al proceso entre el número total de actividades que se realizan en el proceso y se registran en el DAP, tomando en cuenta operaciones, transporte, inspecciones, demoras y almacenajes”



De acuerdo con Summers (2006), “cuando se eliminan actividades que no agregan valor se produce ahorro n tiempo, dinero y esfuerzo” pg. 223

La fórmula a usar será la siguiente:

$$IA = \frac{(TA - TANV)}{TA}$$

IA: Índice de actividades

TA: Todas las actividades (unidades)

TANV: Todas las actividades que no agregan valor (unidades)

### **Dimensión: Estudio de tiempos**

“Es una técnica de medición de trabajo; de la cual es utilizada para poder registrar y verificar los tiempos jornales y funciones de las ejecuciones de las labores instauradas, con la idoneidad de estudiar y examinar los datos; para así conjeturar el tiempo solicitado; cuyo fin supremo es establecer medidas de productividad en la actuación de una tarea” (CRUELLES, 2015 pág. 531).

Se empleará la posterior formula:

$$T.E = TN (1 + T. Suplementario)$$

T.E: Tiempo estándar

T.N: Tiempo normal, requerido para realizar un trabajo.

T. Suplementario: Tiempo tolerancia por fatiga

### **Variable dependiente: Productividad**

#### **Dimensión: Eficiencia**

Es la competencia disponible en horas; tanto entre máquina y horas que efectúa hombre para alcanzar el rendimiento y producción; asimismo, se adquiere según los turnos que elaboraron en el tiempo correspondiente” (GARCÍA, 2014 pág. 19).

Se empelará la posterior formula:

$$\%EFICIENCIA = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) * 100$$

#### **Dimensión: Eficacia**

“Comprende la adquisición de los productos ansiados, de la cual pueden ser un destello de cuantía, calidad percibida o ambos. Asimismo, cuando se obtiene resultantes deseables ya sea mínimas se originan calidad y se aumenta la

producción. En tal sentido, la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recursos” (GARCÍA, 2014 pág. 19).

Se empleará la posterior formula:

$$\%EFICACIA = \left( \frac{Produccion\ real}{Produccion\ programada} \right) * 100$$

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

“La población es un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados” (VALDERRAMA, 2013 pág. 182).

Para el desarrollo del estudio se estimó que la población es la sumatoria de los paneles publicitarios que han sido estimados en un lapso de 30 días en el sector de productividad de la compañía Grupo Valmond S.A.C. Asimismo, se derivó a compilar los datos de la productividad del sector mencionado; según los lineamientos de trabajo establecidos en ese periodo.

#### **3.3.2 Muestra**

“Es un conjunto representativo de un universo o población. Es representativo, porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede; difiere de ella solo en el número de unidades incluidas y es adecuada; ya que se debe incluir un número óptimo y mínimo de unidades; este número se determina mediante el empleo de procedimientos diversos, para cometer un error de muestreo dado al estimar las características poblacionales más relevantes” (VALDERRAMA, 2013 pág. 184).

Es la cantidad realizada de paneles publicitarios en un lapso de 30 días en el área de producción de la empresa Grupo Valmond S.A.C.

#### **3.3.3 Muestreo**

Dado que la población es igual a la muestra, no se realiza muestreo para este estudio, es decir, la muestra es de tipo censal.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **Técnica de recolección de datos**

Para esta investigación la fuente de recolección de datos será de fuente primaria, puesto que utilizaremos la observación directa y el registro de datos para recopilar la información requerida del área de producción de la empresa Grupo Valmond S.A.C.

#### **3.5 Instrumentos de recolección de datos**

“Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información. Puede ser formularios, pruebas de conocimientos o escalas de actitudes, como Likert, semántico y de Guttman; también pueden ser listas de chequeo, inventarios, cuadernos de campo, fichas de datos para seguridad (FDS), etc. Por lo tanto, se deben seleccionar coherentemente los instrumentos que se utilizarán en la variable independiente y en la dependiente” (VALDERRAMA, 2013 pág. 195).

El instrumento a emplear para esta investigación será la ficha de registro; para la obtención de los tiempos en el cronómetro; dado que, nos otorgará registrar los datos con respecto a los tiempos de cada labor durante el procesamiento de la elaboración de los paneles publicitarios; es por ello que a continuación se mostrara de manera continua las concepciones teóricas de cada elemento:

##### **Cronómetro:**

“Es un instrumento de medición que son utilizados para estudios científicos, para determinar el tiempo con la buena precisión de sus segundos; y así registrar los ritmos y tiempos laborales pertinentes a los componentes de una labor establecida para estudiar la información; con la idoneidad de examinar el tiempo solicitado” (Caso, 2013 pág. 58).

##### **Ficha de Registro:**

“Son una guía de acopio de datos mediante un formato que puede efectuar de forma libre, acondicionándolas a los fines del trabajo. Asimismo, cada ficha muestra diversos datos variables, mencionados a un mismo tema, por lo que se le adjudica una valoración propia” (PALELLA, y otros, 2006 pág. 155).

**Validez del instrumento:** Su validez, se efectuó a través del juicio de expertos en la materia, las cuales son docentes de la presente universidad, con conocimiento

en el tema y en la elaboración de instrumentos de medición para su correspondiente validación.

**Confiabilidad del instrumento:** En este estudio se basa mediante datos verdaderos de la corporación Grupo Valmond S.A.C que facilitó para el crecimiento de la misma; por otro lado, las confiabilidades de los elementos están dados por la ficha técnica del cronometro que se usara para la medición de los tiempos. Se adjunta ficha técnica en el anexo.

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

Es cuantitativo cunado, se ejecuta la medición de las variables; además de mostrar los productos en valores numéricos y el estudio estadístico; para predominar así, los patrones de conductas y probar teorías.” (VALDERRAMA, 2013 pág. 106).

En este mismo orden, se considera que el estudio realizado es cuantitativo dado que con la información se realiza una semejanza del antes y después de la ejecución del análisis del trabajo, de la cual se ejecutará las siguientes fases de estudio:

**Análisis descriptivo:** se empleará gráficos e histogramas para determinar la conducta de la variable independiente en los usuarios.

**Análisis inferencial:** en este estudio se ejecutará la contrastación de la hipótesis de estudio para nuestra variable dependiente. Se usó la prueba de “Shapiro - Wilk”, se usó de forma posterior el estadígrafo kolmogorov – Smirnov.

### **3.7 Aspectos éticos**

En la presente investigación, se realizó y elaboró cumpliendo con transparencia en la obtención de datos. Asimismo, la investigación se elaboró respetando las teorías por parte de renombrados autores; cuyas referencias fueron citadas. Además, es preciso indicar que, todo el procedimiento de la elaboración ha sido con aprobación de la corporación; respetando así los lineamientos de la corporación. Además, declaró que esta investigación es de mi autoría respetando los lineamientos establecidos por la universidad.

De otro modo se garantiza la veracidad y transparencia de la tesis presentada mediante una carta de autorización otorgada por la empresa, firmada por el gerente general de dicha corporación en la cual nos permite el objeto de estudio (Anexo 5) para acceder a la data y evidenciar la originalidad del estudio, garantizando la información empleada y su viabilidad técnica

## IV: RESULTADOS

### Desarrollo de la propuesta

#### Situación actual

La corporación Grupo Valmond S.A.C, que es objeto de estudio es una organización tiene 18 años de experiencia en el mercado nacional y se dedica al servicio de la publicidad, infraestructura y servicios generales de diseño, impresión, mantenimiento, remodelación, instalación y fabricación de estructuras metálicas, pintado, serigrafiado y otras funciones anexadas a servicios publicitarios.

Tabla 1: Datos generales de la empresa

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
RAZON SOCIAL	GRUPO VALMOND S.A.C
RUC	20601293995
REPRESENTANTE LEGAL	Javier Alejandro Valencia Mondragón
DIRECCION	Jr. Los Castaños Nro 795 Urb Palmeras – Los Olivos – Lima.
FECHA DE ACTIVIDADES	06/09/2000
ACTIVIDAD COMERCIAL	Publicidad

Fuente: Elaboración propia

- **Principales clientes:**

Banco Interbank, Banco de la Nación, Caja Trujillo, Caja Huancayo, Global Net, Hermes, Grifos Gazel, Tiendas Mass, entre otros.

- **Misión**

Brindar a nuestros clientes un servicio de calidad, creando soluciones integrales en Infraestructura, mantenimiento, publicidad y marketing, realizando sus valores éticos y del personal que la compone; alcanzando el éxito de nuestros clientes y el nuestro.

- **Visión**

Ser una empresa líder, reconocida y preferida por nuestros clientes y las principales empresas del mercado debido a nuestro profesionalismo y calidad de atención.

- **Valores**

Responsabilidad: compromiso y puntualidad de nuestros proyectos en nuestros clientes

Calidad: Empleo de insumos de calidad que otorgan un buen acabado y durabilidad al producto.

Creatividad: ser innovadores y únicos con la creación de nuestros productos; sintetizando la creatividad y adherencia de nuevas ideas que aportan a la satisfacción del usuario y como producto

Trabajo en equipo: Todos los miembros de la corporación se sienten identificados y muestran compromiso y desenvolvimiento en sus funciones para otorgar un mejor producto.

- **Cultura organizacional**

Políticas fundamentales

Promover la mejora continua de los procesos.

Impulsar el desarrollo económico de la corporación.

Estimular el desarrollo intelectual y económico de nuestro personal.

Garantizar la seguridad de los trabajadores de la corporación.

- Estructura organizativa de Grupo Valmond S.A.C.

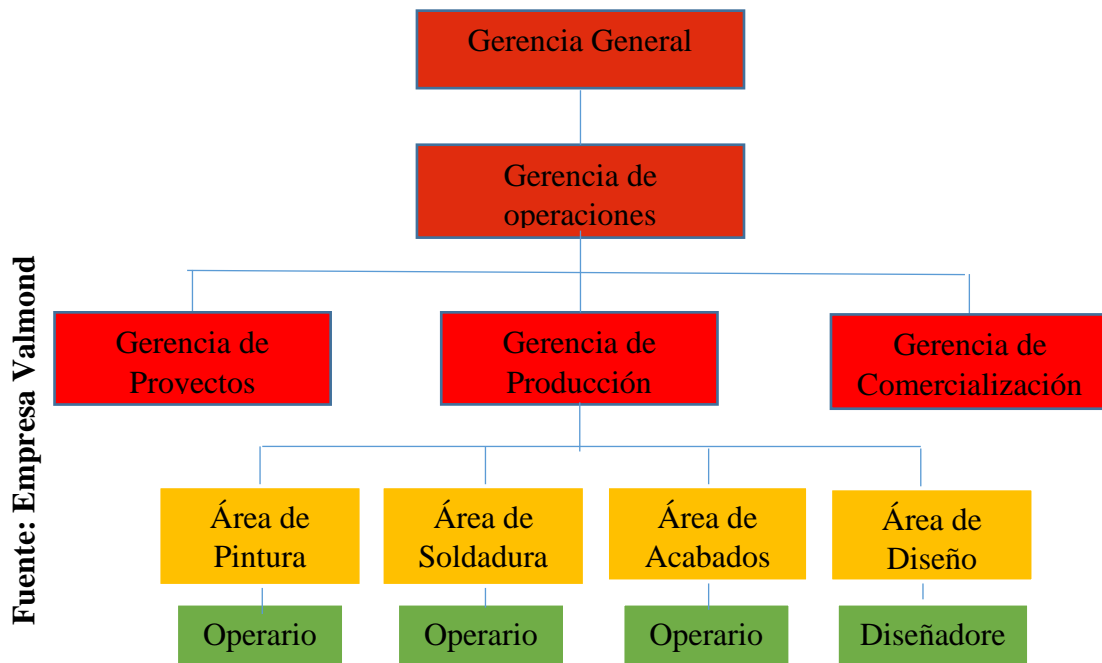


Figura 4: Organigrama de la empresa

### Gerencia General:

- Planifica los objetivos precisos de la empresa.
- Se encarga de la supervisión de las operaciones contables de la empresa.
- Crea políticas para poder dirigir las diferentes actividades de control y administración a los diferentes gerentes y Áreas existentes.
- Dirige, controla y analiza las acciones técnicas y administrativas de la empresa en coordinación a los objetivos y políticas establecidas.
- Gerente de operaciones
- Reporta a: Gerente general, dirige a instalación y mantenimiento.
- Realiza la planificación y tiempo de entrega del proyecto
- Organizar, capacita, asignar responsabilidades al personal que va a llevar a cargo cada proyecto.
- Supervisar el proyecto y la entrega del mismo
- Realizar el informe General de proyecto.

### Gerencia De Proyectos

- Fiscaliza la parte operativa de la empresa.

- Supervisa el desempeño de los trabajadores en la parte operativa.
- Estudia las necesidades dentro del área en que se está supervisando.

### **Gerencia De Producción**

- Realizar la producción de la línea.
- Liberación de pedidos.
- Supervisar las actividades de fabricación.
- Controlar los costes del sector.

### **Gerencia De Comercialización**

- Manejar al personal y asignarles tareas.
- Garantizar que los reclamos de los clientes sean atendidos.
- Implementar políticas de precios y créditos.
- Evaluar los productos a ser vendidos.

### **Tiempos y Horarios**

Es muy fundamental para todos los trabajadores, en una corporación es muy limitado, entonces se tiene que ser competente y responsable con el tiempo que debemos emplear de manera eficiente.

La corporación Grupo Valmond S.A.C. el tiempo de trabajo es de 9 horas, pero se estima 8 horas laborales; dado que 1 hora es el refrigerio, de manera que el total de horas laborales son 48 horas semanales de labores productivos considerando que se labora de lunes a sábado.

Tabla 2: Horario de trabajo del área de producción

Horario	Tiempo (hh/mm/ss)	Actividad realizada
8:00 am – 1:00 pm	4h	Producción
1:00 pm – 2:00 pm	1h	Refrigerio
2:00 pm – 6:00 pm	4h	Producción
Tiempo total de trabajo		8h
Tiempo de descanso		1h

Fuente: Elaboración propia



### **Análisis del proceso productivo:**

Se estudia las etapas de elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C con la idoneidad de saber cómo se ejecuta el procedimiento y que mejorías se deben otorgar para efectuar con el objetivo de lograr un mejor rendimiento.

### **Productos**

Actualmente la empresa ofrece servicios de publicidad en general, como volantes, acrílicos y fabrica diversos paneles publicitarios de diversos tamaños y gigantografías.

Tabla 3: Productos

Merchandising en general	
Paneles publicitarios	
Gigantografías	

Fuente: elaboración propia

En la tabla pasada se indican los productos fabricados, entre ellos paneles publicitarios de diversas medidas, pero es en el sector de productividad donde se ejecutará la implementación del estudio del trabajo para acrecentar la productividad considerando que esta investigación está orientada en los paneles publicitarios de 50 x 50, ya que son los que tienen una mayor demanda y presentan una baja productividad lo que ocasiona un retraso en el cumplimiento de los pedidos.

Tabla 4: Porcentaje de ventas de paneles 50x50

PRODUCTO	VENTAS MENSUAL	% VENTAS
<b>Paneles de 50x50</b>	S/. 60.000	49%
<b>Paneles de 120x50</b>	S/. 25000	20%
<b>Paneles de 60x30</b>	S/. 37500	31%
<b>TOTAL</b>	S/. 122.500	100%

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia



Figura 5: Panel publicitario

Para conocer mejor el proceso de fabricación, se realizó la descripción de cada área que integra el proceso de fabricación.

### **Área de soldadura**

En esta área se presenta diversos movimientos innecesarios dado que el trabajador tiene que trasladar la materia prima del almacén a la mesa de trabajo, luego se ejecuta el corte de la materia prima, el esmerilado de las astillas o impurezas y luego el armado de la estructura con soldadura eléctrica, así mismo cada vez que se acaba el electrodo se realiza la recarga hasta terminar el armado.

De manera seguida se procede a realizar la limpieza o lijado de los apuntalamientos ya que estos presentan relieves y para mantener un buen acabado del producto se realiza el esmerilado, teniendo en cuenta que esta es la segunda actividad de esmerilado que se realiza para armar la estructura.

Fuente: Elaboración propia



Figura 6: Área de Soldadura

## Área de pintado

En esta área se realiza la limpieza de la estructura del panel con guaípe y thinner para limpiar las impurezas generadas en el proceso anterior para luego proceder al pintado de la base y se espera el secado.

Fuente: Elaboración propia



Figura 7: Proceso de pintado

## Diseño

Para esta parte del trabajo se realiza la selección del diseño y el rotulado del vinil para que esté disponible ante el requerimiento del área de acabado.

## Área de acabado

En el procedimiento de acabado de los paneles publicitarios, el operario recibe el producto, realiza la instalación eléctrica, luego tiene que taladrar para proceder a la colocación de los remaches para asegurar las bases, seguido de la colocación de la lona y alambre para el templado como base y luego se adhiere el vinil con el diseño realizado, se procede a retirar el material sobrante o merma para luego embalarlo y enviar a almacén para su despacho respectivo.

**Fuente: Elaboración propia**



Figura 8: Instalación de sistema eléctrico y templado de lona

A continuación, se muestra el flujograma para explicar mejor el procedimiento de producción de los paneles motivo de estudio del presente trabajo, que consta de las siguientes etapas: Soldadura, pintura, acabado y diseño.

Análisis del proceso de fabricación de paneles publicitarios

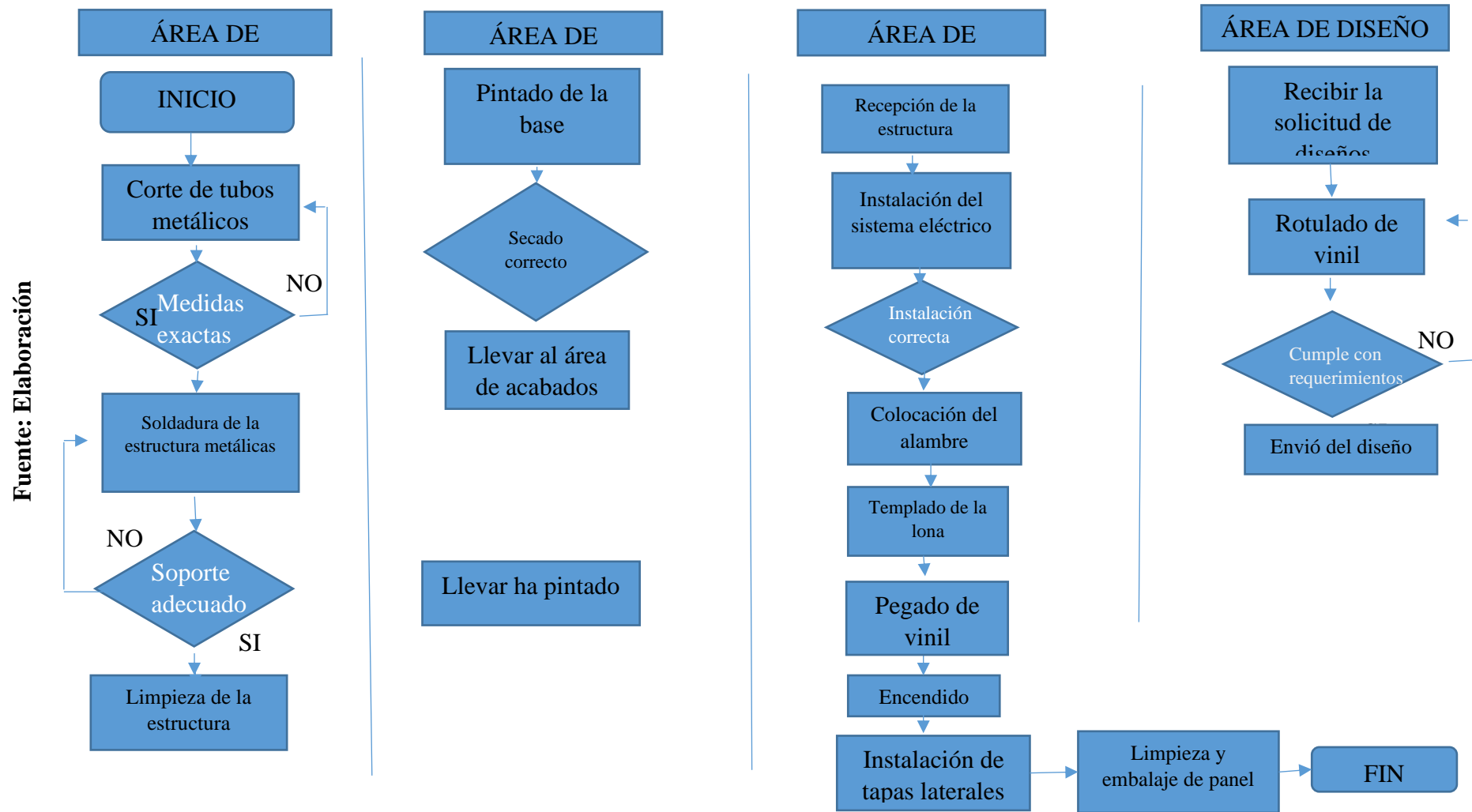


Figura 9: Flujograma del proceso de producción de paneles publicitarios en la empresa grupo Valmond S.A.C

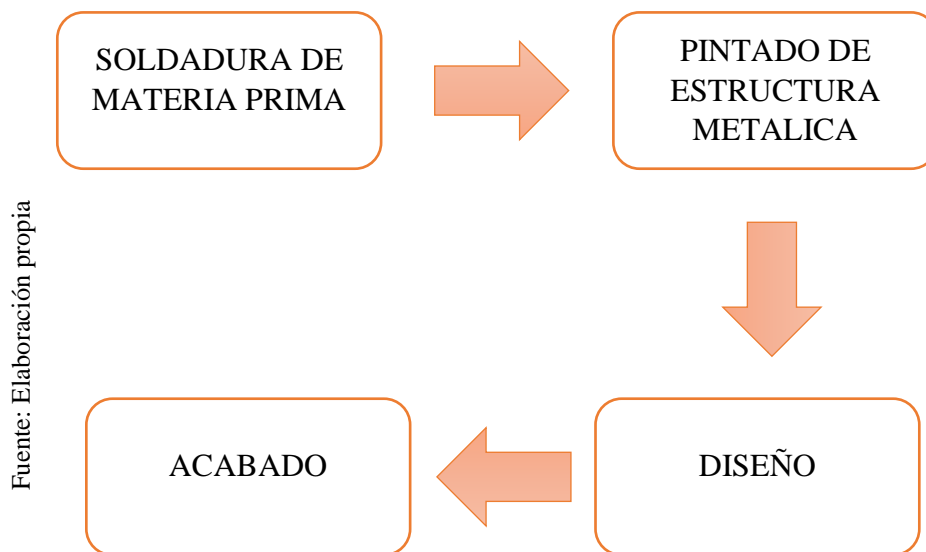


Figura 10: Proceso de fabricación de paneles publicitarios

### Registrar

Para entender mejor el detalle de cada proceso, se realizó los siguientes DOP y DAP de cada proceso que comprende la elaboración de los paneles, como son soldadura, pintado, acabado y diseño.

Se registró toda la información necesaria de los diversos procedimientos mediante los diagramas que ayudaran a determinar la situación actual de la producción de paneles y del mismo modo los ayudara a eliminar las actividades innecesarias una vez identificadas.

### Diagrama De Operaciones Del Proceso: Soldadura - Antes

A continuación, se presenta el diagrama de operaciones del procedimiento, teniendo 6 actividades de operación y 1 actividad de inspección para el proceso de soldadura.

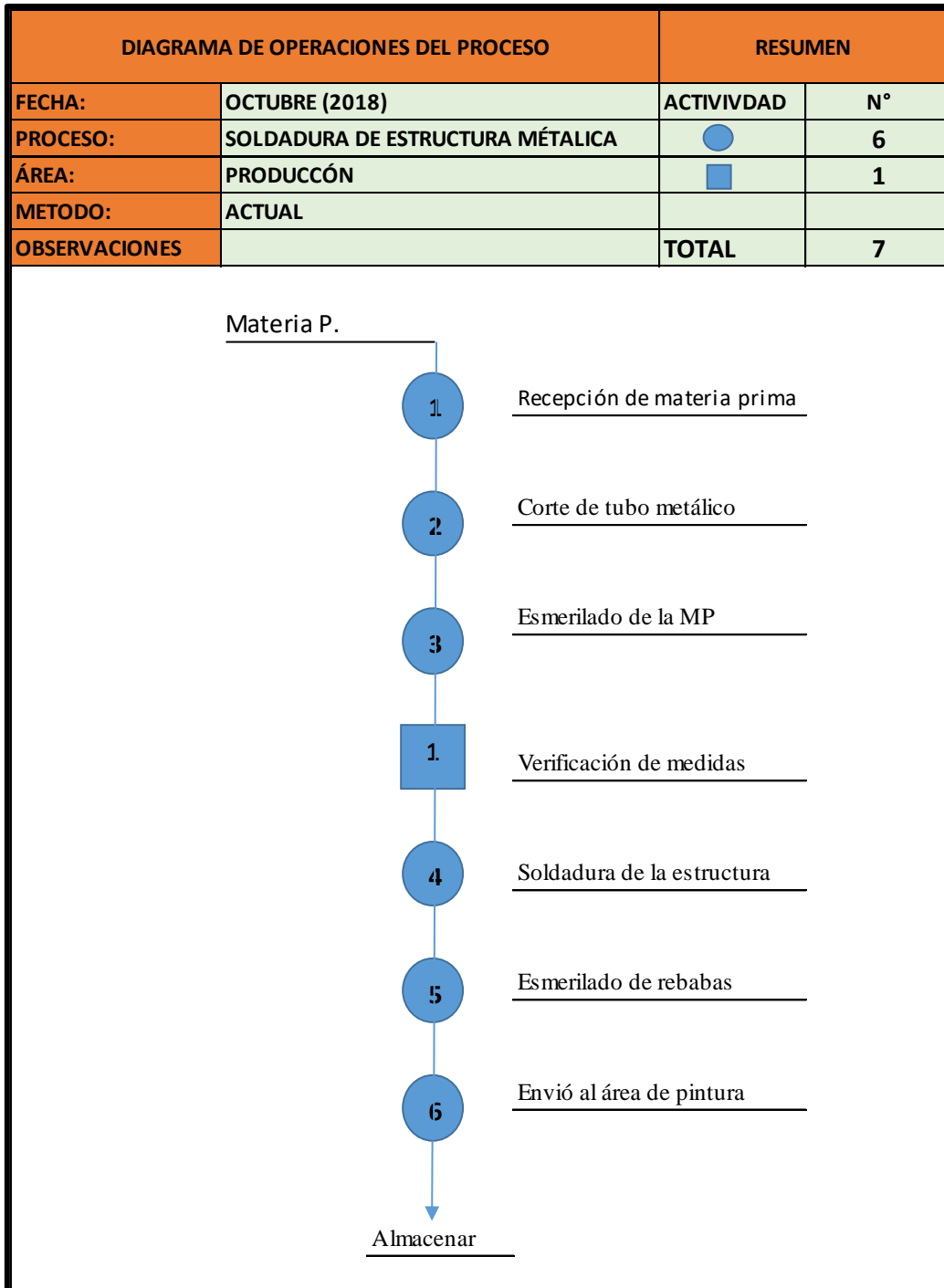



Figura 11: Diagrama de Operaciones del Proceso De Soldadura



A continuación, se aprecia el diagrama de actividades del procedimiento, teniendo 14 las funciones de operación, 4 actividades de transporte y 1 actividad de vigilancia para el proceso de soldadura.

### Diagrama De Actividades Del Proceso: Soldadura

		METODO	ACTUAL	X	Resumen				
			PROPUESTO		Actividad	Actual	Propuesta	Economía	
Actividad:	<i>Soldura de MP</i>				Operación	●	14		
Lugar:	<i>ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>				Transporte	➔	4		
Operario:	<i>Daniel Perez</i>				Espera	◐	0		
Elaborado por:	<i>ROSAS / WILLIANS</i>				Inspeccion	■	1		
					Almacenamiento	▼	0		
					Tiempo ( min-hombre)		79		

N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Colocarse los EPP'S	3	X					VA
2	Trasladarse al almacen para recoger MP	4		X				VNA
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo	4		X				VNA
4	Registrar el material retirado de almacen	2		X				VNA
5	Limpieza de MP	3	X					VA
6	Corte de MP	15	X					VA
7	Esmerilado MP	5	X					VA
8	Encender las maquinas	2	X					VNA
9	Verificar las medidas solicitadas	2				X		VNA
10	Colocarse los protectores de soldadura	2	X					VA
11	Marcar con punzon las medidas requeridas	3	X					VA
12	Realizar el modelamiento	2	X					VA
13	Colocacion del electrodo	2	X					VA
14	Recarga del electrodo	2	X					VA
15	Ubicación de puntos a soldar	3	X					VA
16	Proceder con la soldadura	15	X					VA
17	Esmerilado de rebabas	5	X					VA
18	Limpiar de impurezas	3	X					VA
19	Traslado al area de pintura	2		X				VNA
<b>TOTAL</b>		<b>79.00</b>						

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama De Operaciones Del Proceso: Pintado - Antes

A continuación, se aprecia el diagrama de operaciones del procedimiento, teniendo 4 actividades de operación y 1 actividad de inspección para el proceso de pintado de la estructura metálica

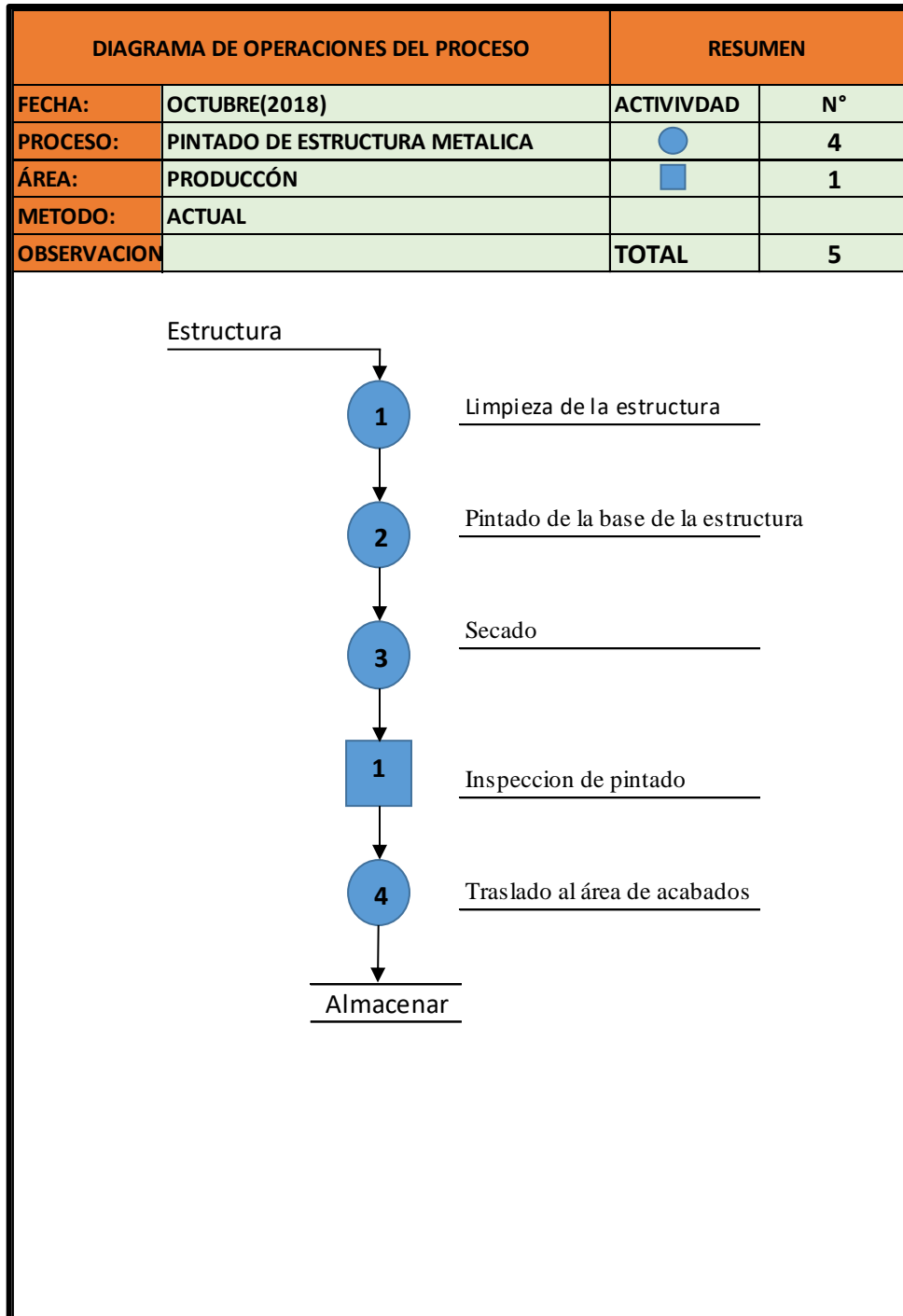


Figura 12: Diagrama de Operaciones de Procesos De Pintado

## Diagrama De Actividades Del Proceso: Pintado

A continuación, se aprecia el diagrama de actividades del procedimiento, teniendo 4 actividades de operación, 4 actividades de transporte y 2 actividades de espera para el proceso de pintado.

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL	x	Resumen			
			PROPUESTO		Actividad	Actual	Propuesta	Economía
Actividad:	<i>Pintado</i>				Operación	●	4	
Lugar:	<i>ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>				Transporte	➔	4	
Operario:	<i>Jose rodriguez</i>				Espera	◐	2	
Elaborado por:	<i>ROSAS / WILLIANS</i>				Inspeccion	■	0	
					Almacenamiento	▼	0	
					Tiempo ( min-hombre)	219		

N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Colocación de EPP'S	1	X					VA
2	Cargar compresora	15	X		X			VA
3	Habilitar la estructura metalica	2		X				VNA
4	Limpieza con thinner	2	X					VA
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén	2		X				VNA
6	Recoger insumos de almacén	5		X				VNA
7	Pintado de base de la estructura	10	X					VA
8	Secado	180			X			VNA
9	Trasladar la estructura al área de acabados	2		X				VNA
TOTAL		219						

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama De Operaciones De Proceso Acabado - Antes

A continuación, se aprecia el diagrama de operaciones del procedimiento, teniendo 8 actividades de operación y 1 actividad combinada para el proceso de acabado

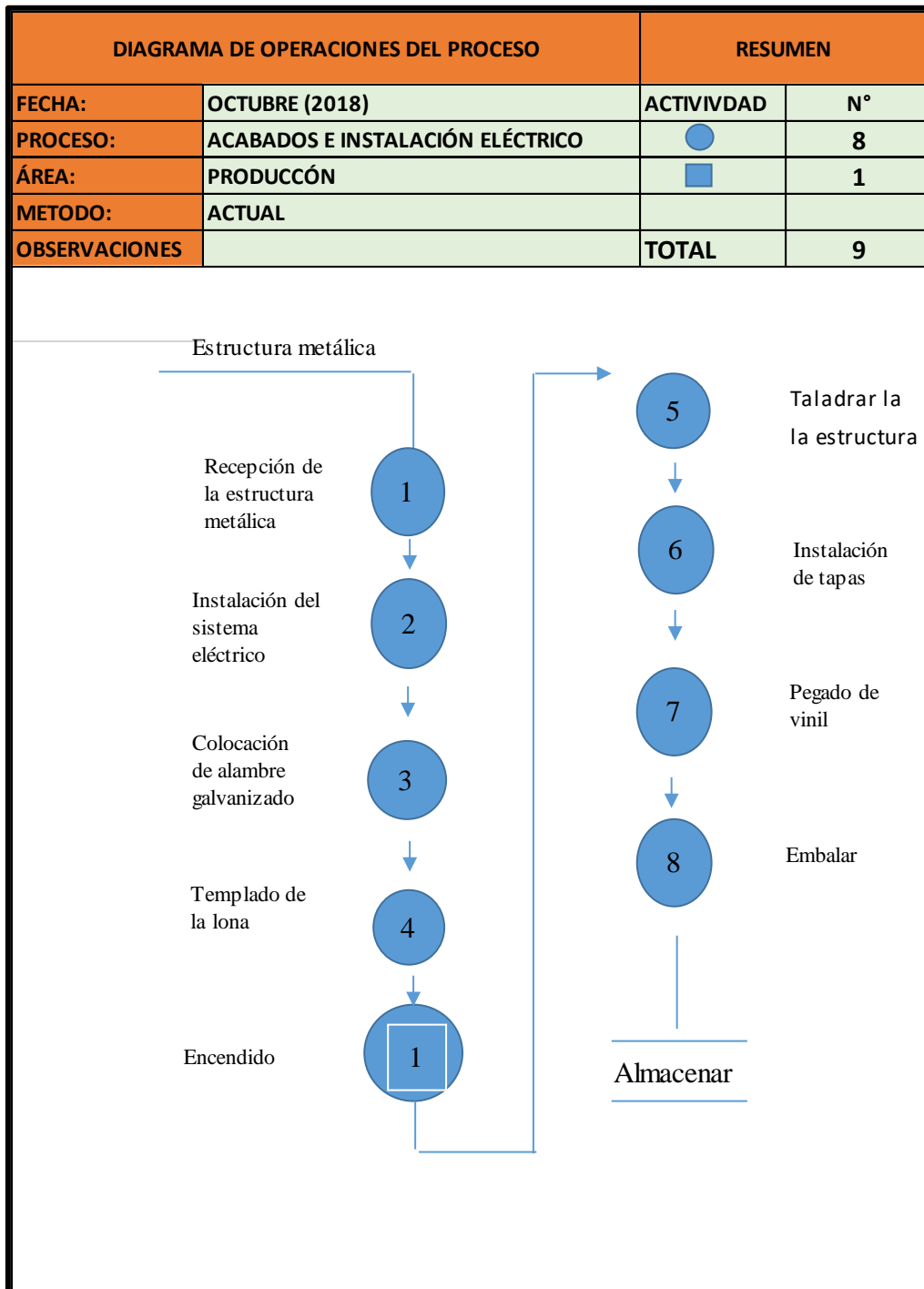


Figura 13: Diagrama de Operaciones de Procesos De Acabado

## Diagrama De Actividades Del Proceso: Acabado

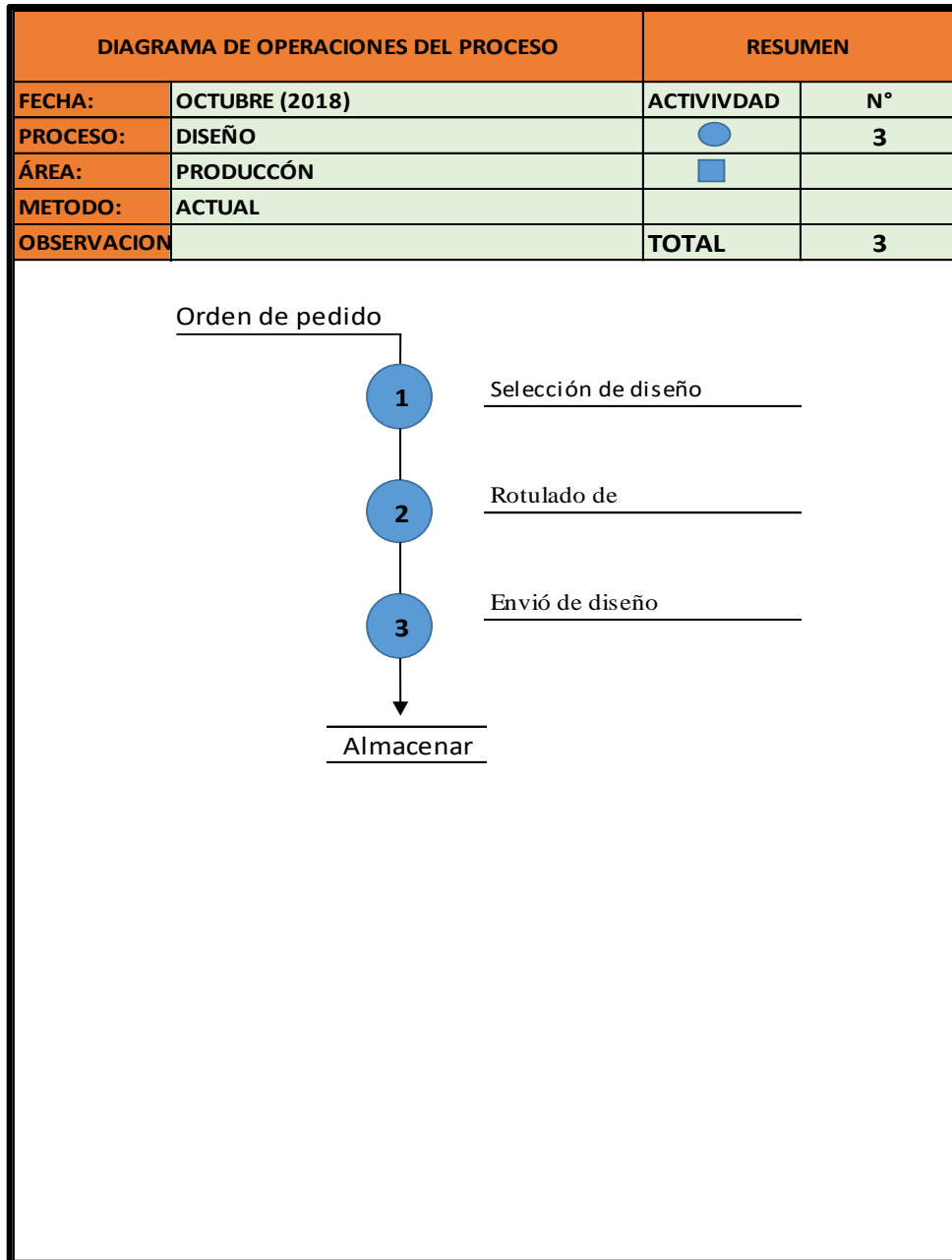
Podemos observar que en la figura del DAP se presenta el diagrama de actividades del procedimiento, teniendo 11 actividades de operación, 3 actividades de transporte, 1 actividad de inspección y 1 actividad para el proceso de acabado.

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL	X	Resumen			
Actividad:		ACABADO			Actividad	Actual	Propuesta	Economia
Lugar:		ÁREA DE PRODUCCIÓN			Operación	●	11	
Operario:		Carlos espinosa			Transporte	➔	3	
Elaborado por:		ROSAS / WILLIANS			Espera	◐	0	
					Inspeccion	■	1	
					Almacenamiento	▼	1	
					Tiempo ( min-hombre)		73	
N°	Descripción	Tiempo (min)	Símbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Recepción de la estructura	1	X					VA
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo	1		X				VNA
3	disposicion de herramientas	3		X				VNA
4	solicitar materiales electricos, cables y lumina	2		X				VNA
5	instalacion electrica	4	X					VA
6	colocar alambre galvanizado	10	X					VA
7	cortar lona	3	X					VA
8	templar lona	3	X					VA
9	probar encendido	1				X		VNA
10	Taladrar estructura para colocar remaches	7	X					VA
11	instalacion de tapas laterales	3	X					VA
12	colocar remaches	5	X					VA
13	colocacion de transfer	4	X					
14	pegado de vinil	20	X					VA
15	embalar	3	X					VA
16	guardar en almacen	3					X	VNA
<b>TOTAL</b>		73						

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama De Operaciones Del Proceso: Diseño – Antes

Podemos observar que en la figura N° 29 se presenta el diagrama de operaciones del procedimiento, teniendo solo 3 actividades de operación en el proceso de diseño



Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Diagrama de Operaciones de Procesos de Diseño

## Diagrama De Actividades Del Proceso: Diseño

Podemos observar que en la figura del DAP se presenta el diagrama de actividades del procedimiento, teniendo 3 actividades de operación y 2 actividades de transporte para el proceso de Diseño.

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL	X	Resumen			
Actividad:		DISEÑO			Actividad	Actual	Propuesta	Economía
Lugar:		ÁREA DE PRODUCCIÓN			Operación	●	3	
Operario:		HANS PRIETO			Transporte	➔	2	
Elaborado por:		ROSAS / WILLIANS			Espera	◐	0	
					Inspeccion	■	0	
					Almacenamiento	▼	0	
					Tiempo ( min-hombre)		25	
N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	seleccionar diseño a imprimir	2	x					VA
2	distribucion de diseño a rotular	10	x					VA
3	buscar el vinil para rotular	3						VNA
4	rotulado de vinil	8	x					VA
5	envio al area de acabados	2		x				VNA
<b>TOTAL</b>		25						

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama De Recorrido (Antes)

En el siguiente diagrama presentaremos un análisis de cómo mejorar la forma que está asignada el área de producción de la corporación GRUPO VALMOND SAC, se mostrara cada sector de trabajo, con un área total de 480 m<sup>2</sup> de toda la empresa. Con este diagrama analizamos el recorrido que realizan los operarios durante la ejecución de sus labores y se verifico que había cruces y largas distancias en los desplazamientos al transportar la estructura metálica o al ir al almacén a solicitar los insumos.

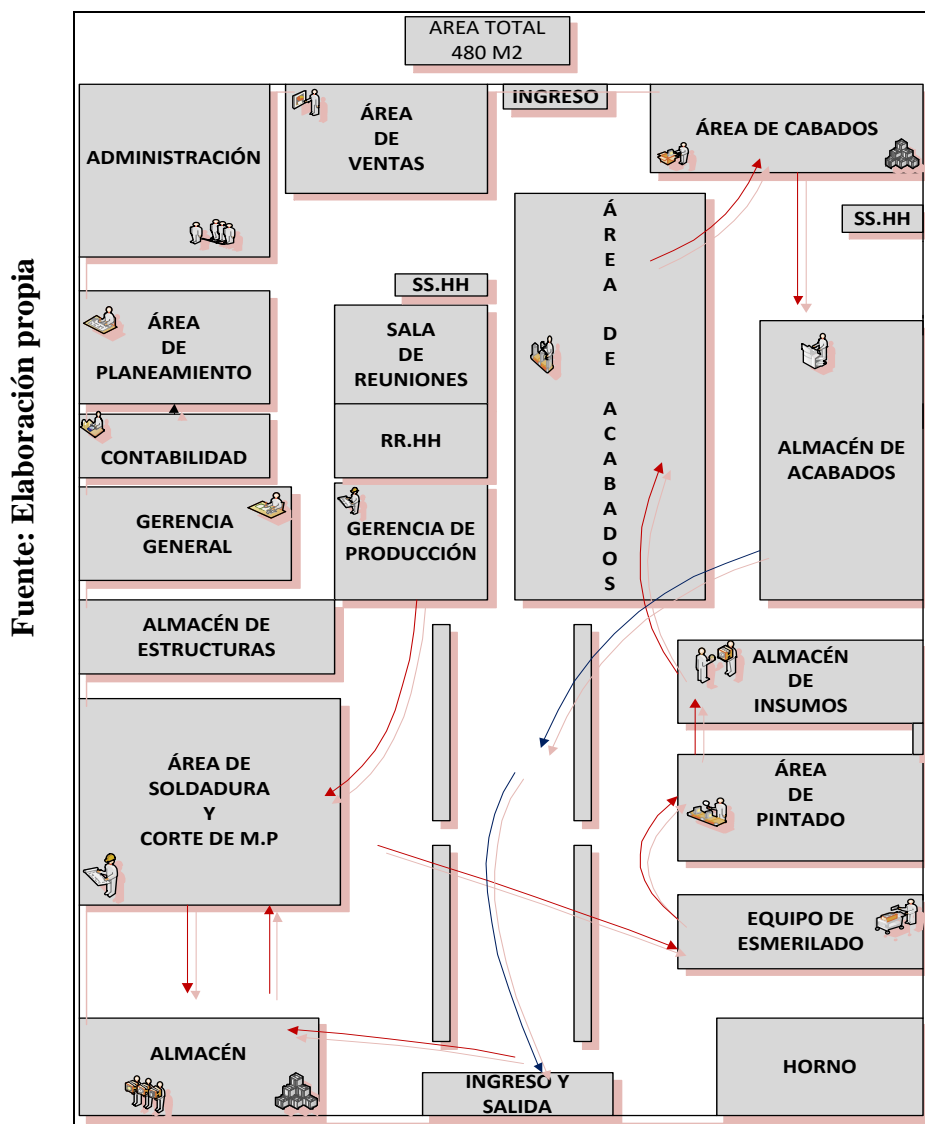


Figura 15: Diagrama de recorrido - Antes



## Estudio De Tiempos Método Actual

Se realizó un estudio de tiempos a los procesos en la fabricación de paneles publicitarios para saber cuánto es la demora de cada operación que realiza en las actividades requeridas para la fabricación de paneles, para esta etapa del estudio se utilizó un cronometro con el método de vuelta a cero ya que acabado de tomar el tiempo de cada operación se vuelve al inicio sin que se detenga, realizando la suma de los tiempos por cada actividad luego se realiza la valoración del ritmo de trabajo con el método de Westinghouse para que sea multiplicado por el promedio de tiempos observados, que dará el tiempo normal. El T.E se obtendrá según la formula  $T.N^* (1+S)$ , a continuación, los registros de tiempos por cada proceso.

Se aplicó también el método estadístico en el cual se observó de manera preliminar 30 días el proceso de producción y luego se aplicó la fórmula para un nivel de confianza de

95.45% y un margen de error de +/- 5%.

Fuente: Estudio del Trabajo, 2014

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Siendo:

- n= tamaño de la muestra que deseamos determinar
- n' = número de observaciones del estudio preliminar
- $\sum$  = suma de los valores
- X = valor de las observaciones

Figura 16: Formula del tamaño de la muestra

Se puede observar en la posterior figura, se muestra el sistema de calificación de Westinghouse que valora cuatro factores sobre la actuación del operario, el cual fue utilizado para hallar el tiempo estándar de cada operación.

Fuente: García, 2014

CALIFICACIÓN DE VELOCIDAD					
<b>SISTEMA WESTINGHOUSE</b>					
<u>HABILIDAD</u>		<u>ESFUERZO</u>			
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>		<u>CONSISTENCIA</u>			
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Figura 17: Sistema Westinghouse

### Suplementos

Del mismo modo se agregó los suplementos necesarios para cada operación, considerando Necesidades personales 5% + Fatiga 4% + trabajo de pie 2% y peso 1%.

Tabla 5: Resumen de Suplementos de trabajo

PROCESO	%
SOLDADURA DE MP	12%
PINTADO	12%
ACABADO	12%
DISEÑO	12%

Fuente: Elaboración Propia

Toma de tiempos del proceso de fabricación de paneles publicitarios

Actividades del proceso de soldadura

En el siguiente cuadro se muestran las actividades del proceso de soldadura antes de la implementación del estudio del trabajo.

Tabla 6: Actividades del proceso de soldadura

ITEM	PROCESO
1	Colocarse los EPP'S
2	Trasladarse al almacén para recoger MP
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo
4	Registrar el material retirado de almacén
5	Limpieza de MP
6	Corte de MP
7	Esmerilado MP
8	Encender las maquinas
9	Verificar las medidas solicitadas
10	colocarse los protectores de soldadura
11	Marcar con punzón las medidas requeridas
12	Realizar el modelamiento
13	Colocación del electrodo
14	Recarga del electrodo
15	Ubicación de puntos a soldar
16	Proceder con la soldadura
17	Esmerilado de rebabas
18	Limpiar impurezas
19	Traslado al área de pintura

Fuente: Elaboración Propia

Registro de tiempo estándar del proceso de soldadura de Mp - Antes

A continuación, se aprecia el registro de tiempo estándar realizado antes de la implementación del estudio elaborado por un periodo de 30 días, para el proceso de soldadura.

Tabla 7: Registro de tiempos del proceso de soldadura

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL			
1	300	330	320	348	310	313	307	332	333	335	342	335	338	327	320	321	325	332	332	330	333	320	329	322	335	333	330	333	330	335	330	335	94.55	
2	400	430	490	412	423	450	493	402	400	493	427	425	468	495	433	448	442	438	446	437	444	436	448	448	455	468	450	448	440	447	448	445	131.18	
3	400	400	417	425	405	433	492	425	440	450	452	432	440	433	468	467	493	433	440	438	440	437	448	445	450	458	432	440	445	450	445	458	128.46	
4	200	219	227	222	227	223	229	225	220	223	222	222	228	224	221	224	220	222	222	223	223	225	222	222	223	223	224	222	222	222	222	222	222	72.27
5	300	309	317	308	325	358	325	342	330	350	342	335	333	332	358	338	330	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	101.50	
6	100	149	133	125	156	158	198	117	142	158	150	155	165	155	175	195	158	157	156	158	148	155	158	156	155	158	157	159	158	156	157	159	46.66	
7	400	384	442	425	445	423	438	442	442	467	458	440	444	455	448	444	448	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	133.75	
8	200	219	227	222	227	223	229	225	220	223	222	222	228	224	221	224	220	222	222	222	223	223	225	222	222	223	223	224	222	222	222	222	222	74.40
9	200	209	217	227	242	258	267	258	270	242	253	237	235	242	253	238	232	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	99.97
10	200	208	203	225	217	242	258	228	242	250	233	222	235	238	252	248	238	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	72.33
11	300	309	317	324	320	329	323	333	333	335	332	332	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	97.77	
12	200	219	227	222	227	223	229	225	220	223	222	222	228	224	221	224	220	222	222	222	223	223	225	222	222	223	223	224	222	222	222	222	222	70.25
13	200	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	64.4

	0	1	0	0	7	0	1	2	1	2	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	4
	0	7	0	8	5	0	7	5	7	5	8	7	5	7	3	8	7	7	8	2	8	8	0	8	2	0	5	5	0	5	7
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6
4	0	4	1	0	2	2	1	0	3	1	2	1	0	0	0	2	1	9	2	1	2	3	4	0	1	2	3	2	3	7	2
	0	3	7	0	5	5	2	8	3	7	5	7	8	0	8	5	7	2	5	7	5	3	2	0	0	8	3	7	5	5	2
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
5	0	8	5	3	1	4	2	5	1	9	1	4	2	3	5	4	2	4	3	9	4	2	3	4	3	4	5	3	2	5	0
	0	3	0	3	7	2	5	0	7	8	7	2	5	3	0	2	5	2	3	8	2	5	3	2	3	4	5	3	2	5	8
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
6	0	0	4	5	3	5	4	9	0	2	3	3	0	9	9	8	2	9	2	9	1	1	0	2	9	0	0	3	3	2	9
	0	0	2	8	3	0	2	2	7	5	3	3	8	2	2	3	5	2	5	2	7	7	8	5	8	8	8	3	3	5	7
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
7	0	1	0	2	5	8	5	8	3	6	7	0	6	2	5	4	1	5	4	0	4	0	3	2	5	4	0	3	5	5	3
	0	7	8	0	0	3	8	3	5	7	5	8	7	5	0	2	2	0	2	8	2	5	3	0	0	2	0	3	8	0	3
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9
8	0	3	2	3	3	4	0	2	4	3	4	2	1	3	3	1	2	0	1	3	0	1	4	0	1	3	3	4	5	3	2
	0	3	5	5	7	3	8	3	7	3	8	5	3	8	5	8	5	0	5	5	7	8	7	8	3	7	2	0	7	7	
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6
9	0	0	3	2	5	6	5	3	2	3	2	1	3	2	1	5	2	2	2	3	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3
	0	0	3	5	0	7	8	3	5	3	2	8	3	5	8	0	8	2	5	2	8	5	8	2	3	5	8	2	2	2	8

Fuente: Elaboración Propi

Se obtuvo como tiempo estándar 93.76 min para el proceso de soldadura de mp.

Tabla 8: Tiempo estándar del proceso de soldadura

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Colocarse los EPP'S	3.21	1.07	3.44	12%	3.85
2	Trasladarse al almacén para recoger MP	4.43	1.06	4.70	12%	5.26
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo	4.09	1.03	4.22	12%	4.72
4	Registrar el material retirado de almacén	2.44	1.09	2.66	12%	2.97
5	Limpieza de MP	3.17	1.02	3.23	12%	3.62
6	Corte de MP	15.00	1.01	15.15	12%	16.97
7	Esmerilado MP	4.08	0.92	3.76	12%	4.21
8	Encender las maquinas	2.36	1.00	2.36	12%	2.64
9	Verificar las medidas solicitadas	2.28	0.95	2.16	12%	2.42
10	Colocarse los protectores de soldadura	2.34	1.04	2.44	12%	2.73
11	Marcar con punzón las medidas requeridas	3.25	0.94	3.06	12%	3.42
12	Realizar el modelamiento	2.17	0.93	2.02	12%	2.26
13	Colocación del electrodo	2.17	1.07	2.32	12%	2.60
14	Recarga del electrodo	2.18	1.02	2.23	12%	2.49
15	Ubicación de puntos a soldar	3.42	0.95	3.25	12%	3.64
16	Proceder con la soldadura	15.00	1.11	16.65	12%	18.65
17	Esmerilado de rebabas	5.08	0.97	4.93	12%	5.52
18	Limpiar impurezas	3.19	0.93	2.97	12%	3.33
19	Traslado al área de pintura	2.29	0.96	2.20	12%	2.46
		82.15			TOTAL	93.76

Fuente: Elaboracion Propia

## Actividades del proceso de pintado

En el siguiente cuadro se muestran las actividades del proceso de pintado antes de la implementación del estudio elaborado, con un total de 9 actividades.

Tabla 9: Actividades del proceso de pintado

ITEM	PROCESO
1	Colocación de EPP'S
2	Cargar compresora
3	Habilitar la estructura metálica
4	Limpieza con thinner
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén
6	Recoger insumos de almacén
7	Pintado de base de la estructura
8	Secado
9	Trasladar la estructura al área de acabados

**Fuente:** Elaboración Propia

Registro de tiempo estándar del proceso de pintado

Se muestra a continuación el registro de tiempo estándar realizado antes de la implementación del estudio elaborado por un periodo de 30 días, para el proceso que a continuación estaremos mostrando en la tabla N 13, verificando todas las actividades y sus tiempos registrados.

Tabla 10: Registro de tiempos del proceso de pintado

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL	
1	1.00	1.37	1.42	1.50	1.32	1.48	1.60	1.88	1.68	1.50	1.95	1.77	1.88	1.53	1.72	1.82	1.42	1.77	1.65	1.80	1.77	1.87	1.95	1.63	1.78	1.65	1.80	1.85	1.82	1.88	50.05	
2	15.00	15.80	16.55	15.75	16.78	16.50	16.47	16.53	16.37	16.77	16.55	16.77	15.80	16.93	16.88	16.58	16.75	16.65	16.38	16.95	16.45	16.32	16.82	16.72	16.75	16.52	16.53	16.57	16.68	16.53	16.65	494.65
3	2.00	2.65	2.18	2.32	2.30	2.95	2.45	2.60	2.82	2.62	2.93	2.57	2.78	2.85	2.37	2.82	2.52	2.72	2.25	2.05	2.12	2.22	2.45	2.18	2.42	2.38	2.23	2.18	2.17	2.33	2.32	73.42
4	2.00	2.03	2.25	2.18	2.23	2.02	2.22	2.27	2.15	2.20	2.48	2.53	2.18	2.27	2.37	2.30	2.17	2.28	2.27	2.30	2.18	2.15	2.13	2.07	2.05	2.02	2.18	2.20	2.12	2.27	2.25	66.05
5	2.00	2.97	2.72	2.67	2.72	2.88	2.65	2.72	2.62	2.65	2.63	2.55	2.45	2.82	2.78	2.77	2.63	2.78	2.83	2.77	2.07	2.67	2.80	2.65	2.72	2.82	2.78	2.75	2.67	2.87	2.87	80.47
6	5.00	5.25	5.20	5.33	5.23	5.17	5.23	5.28	5.37	5.27	5.15	5.98	5.33	5.55	5.60	5.07	5.20	5.22	5.40	5.35	5.07	5.17	5.15	5.18	5.12	5.15	5.23	5.25	5.35	5.38	5.38	158.22
7	10.00	10.12	10.05	10.10	10.18	10.12	10.98	10.83	10.08	10.13	10.55	10.58	10.47	10.28	10.20	10.02	10.10	10.97	10.92	10.05	10.00	10.15	10.93	10.02	10.05	10.17	10.15	10.07	10.03	10.02	10.02	308.32
8	180.00	195.00	185.00	180.00	190.00	200.00	180.00	190.00	200.00	185.00	192.00	183.00	188.00	198.00	187.00	192.00	180.00	189.00	182.00	187.00	188.00	181.00	183.00	186.00	181.00	185.00	188.00	184.00	180.00	183.00	183.00	560.00
9	2.00	2.42	2.55	2.22	2.25	2.45	2.05	2.98	2.67	2.33	2.20	2.23	2.32	2.48	2.15	2.18	2.03	2.98	2.12	2.80	2.45	2.37	2.22	2.95	2.87	2.38	2.12	2.27	2.10	2.23	2.27	71.37

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Tiempo estándar del proceso de pintado

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Colocación de EPP'S	1.65	1.07	1.76	12%	1.98
2	Cargar compresora	15.00	1.08	16.20	12%	18.14
3	Habilitar la estructura metálica	2.56	1.00	2.56	12%	2.87
4	Limpieza con thinner	2.14	0.92	1.97	12%	2.21
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén	2.67	0.90	2.40	12%	2.69
6	Recoger insumos de almacén	5.13	0.96	4.92	12%	5.51
7	Pintado de base de la estructura	10.06	1.09	10.96	12%	12.28
8	Secado	187.50	0.91	170.63	12%	191.10
9	Trasladar la estructura al área de acabados	2.37	0.98	2.32	12%	2.60
		229.07			TOTAL	239.37

En la tabla N° 15 se puede mostrar los resultados del tiempo estándar en el procedimiento de pintado, en el cual se obtuvo como tiempo estándar 239.37 min antes de la implementación de la mejora.

Actividades del proceso de acabado

En el siguiente cuadro se muestran las actividades del procedimiento de acabado antes de la implementación del estudio del trabajo, con un total de 16 actividades.

Tabla 12: Actividades del proceso de acabado

ITEM	PROCESO
1	Recepción de la estructura
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo
3	Disposición de herramientas
4	Solicitar materiales eléctricos, cables y luminarias
5	Instalación eléctrica
6	Colocar alambre galvanizado
7	Cortar lona
8	Templar lona
9	Probar encendido
10	Taladrar estructura para colocar remaches
12	Instalación de tapas laterales
11	Colocar remaches
13	Colocación de transfer
14	Pegado de vinil
15	Embalar
16	Guardar en almacén

Fuente: Elaboración Propia



Registro de tiempo estándar del proceso de acabado

A continuación, se aprecia el registro de tiempos realizado antes de la implementación de estudio elaborado por un periodo de 30 días, para el procedimiento de acabado.

Tabla 13: Registro de tiempos del proceso de acabado

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL
1	1.00	1.53	1.07	1.00	1.03	1.20	1.35	1.25	1.23	1.10	1.18	1.02	1.38	1.30	1.48	1.27	1.15	1.22	1.09	1.28	1.01	1.16	1.04	1.11	1.06	1.13	1.02	1.10	1.20	1.02	34.75
2	1.00	1.15	1.47	1.33	1.07	1.10	1.18	1.35	1.15	1.05	1.10	1.05	1.03	1.08	1.00	1.08	1.00	1.00	1.08	1.07	1.13	1.52	1.27	1.38	1.18	1.10	1.38	1.11	1.03	1.30	34.93
3	3.00	3.33	3.15	3.52	3.17	3.80	3.23	3.15	3.18	3.12	3.95	3.43	3.30	3.37	3.22	3.28	3.30	3.83	3.50	3.40	3.22	3.37	3.00	3.35	3.05	2.62	3.63	3.20	3.68	3.12	99.45
4	2.00	2.17	2.23	2.15	2.10	2.48	2.07	2.18	2.13	2.18	2.75	2.65	2.42	2.48	2.50	2.40	2.33	2.32	2.37	2.12	2.47	2.22	2.13	2.28	2.01	2.13	2.25	2.43	2.62	2.37	68.94
5	4.00	4.08	4.33	4.85	4.57	4.25	4.15	4.17	4.08	4.15	4.23	4.37	4.42	4.52	4.40	4.83	4.07	4.03	4.85	4.35	4.08	3.98	4.55	3.98	4.10	4.67	4.28	4.45	4.48	4.48	129.65
6	10.00	10.18	10.57	10.48	10.12	10.07	10.30	10.08	10.83	9.90	10.35	10.07	10.28	10.33	9.50	10.52	10.25	10.12	9.97	10.15	10.47	10.83	10.38	10.18	10.33	10.47	10.33	10.47	10.25	10.37	308.20
7	3.00	3.40	3.27	3.50	3.73	3.08	3.10	3.02	3.15	3.25	3.32	3.70	3.97	3.53	3.30	3.28	3.98	3.20	3.62	3.23	3.67	3.33	3.07	3.37	3.15	3.07	3.15	3.08	3.25	3.03	99.93
8	3.00	3.10	3.30	3.85	3.13	3.12	3.23	3.17	3.82	3.83	3.75	3.47	3.22	3.33	3.37	3.18	3.15	3.25	3.35	3.25	3.01	3.18	3.15	3.48	3.57	3.52	3.40	3.00	3.08	3.12	99.33
9	1.00	1.25	1.07	1.03	1.03	1.03	1.33	1.17	1.33	1.12	1.13	1.43	1.13	1.17	1.01	1.18	1.23	1.07	1.01	1.05	1.22	1.12	1.00	1.43	1.13	1.08	1.01	1.08	1.01	1.54	34.34
10	7.00	7.07	7.53	7.48	7.13	7.17	7.85	7.37	7.88	7.25	7.93	7.62	7.75	7.48	7.67	7.52	7.88	7.18	7.33	7.25	7.75	7.37	7.47	7.98	7.42	7.28	7.35	7.17	7.05	7.45	223.58
11	3.00	3.83	3.12	3.22	3.15	3.17	3.03	3.73	3.50	3.75	3.02	2.97	3.23	3.12	3.38	3.15	3.23	3.53	3.08	3.45	3.90	3.80	3.83	3.53	3.42	3.47	3.27	3.43	3.27	3.25	100.30
12	5.00	5.58	5.35	5.73	5.48	5.23	5.00	5.50	5.40	5.57	5.15	5.48	5.62	5.35	5.00	5.10	5.08	5.08	5.18	5.17	5.00	4.90	5.27	5.30	5.33	5.28	5.42	5.07	5.17	5.07	157.85
13	4.00	4.80	4.23	4.30	4.50	4.00	4.67	4.52	4.25	4.33	4.02	4.82	4.17	4.17	4.25	4.93	4.00	4.10	4.12	4.33	4.22	4.48	4.57	4.28	4.35	4.02	4.23	4.30	4.10	4.01	129.06
14	20.00	20.28	20.15	21.10	20.22	20.93	20.01	20.48	20.08	22.00	20.50	20.12	20.50	20.40	20.90	20.57	20.90	21.10	20.93	20.47	21.00	20.05	20.27	20.90	20.23	20.50	20.20	20.53	20.50	20.50	618.12
15	3.00	3.83	3.25	3.40	3.67	3.45	3.33	3.23	3.90	3.13	3.47	3.50	3.60	3.00	3.82	3.30	3.40	3.32	3.18	3.32	3.17	3.00	3.47	3.18	3.05	3.68	3.13	3.20	3.18	3.08	100.23
16	3.00	3.01	3.05	3.10	3.17	3.27	3.03	3.93	3.55	3.28	3.35	3.23	3.17	3.08	3.02	3.28	3.03	3.10	3.01	3.07	3.94	3.48	3.17	3.67	3.17	3.25	3.15	3.18	3.10	3.00	97.13

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo como tiempo estándar 88.74 min, para el procedimiento de acabado.

Tabla 14: Tiempo estándar del proceso de acabado

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Recepción de la estructura	1.17	1.00	1.17	12%	1.31
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo	1.17	1.06	1.24	12%	1.38
3	Disposición de herramientas	3.33	0.97	3.23	12%	3.61
4	Solicitar materiales eléctricos, cables y luminarias	2.22	0.98	2.18	12%	2.44
5	Instalación eléctrica	4.35	1.05	4.56	12%	5.11
6	Colocar alambre galvanizado	10.00	1.04	10.40	12%	11.65
7	Cortar lona	3.25	1.01	3.28	12%	3.68
8	Templar lona	3.30	0.96	3.17	12%	3.55
9	Probar encendido	1.13	1.06	1.20	12%	1.34
10	Taladrar estructura para colocar remaches	7.03	0.97	6.82	12%	7.64
12	Instalación de tapas laterales	3.32	1.04	3.45	12%	3.86
11	Colocar remaches	5.31	1.05	5.58	12%	6.25
13	Colocación de transfer	4.31	1.11	4.78	12%	5.35
14	Pegado de vinil	20.00	1.08	21.60	12%	24.19
15	Embalar	3.45	0.98	3.38	12%	3.79
16	Guardar en almacén	3.24	0.99	3.20	12%	3.59
		76.57			TOTAL	88.74

Fuente: Elaboración Propia

#### Actividades del proceso de diseño

A continuación, se muestran las actividades del procedimiento de diseño antes de la implementación del estudio elaborado, con un total de 5 actividades.

Tabla 15: Actividades del procedimiento de diseño

ITEM	PROCESO
1	Seleccionar diseño a imprimir
2	Distribución de diseño a rotular
3	Buscar el vinil para rotular
4	Rotulado de vinil
5	Envío al área de acabados

Fuente: Elaboración Propia

### Registro de tiempo estándar del proceso de diseño

A continuación, se aprecia el registro de tiempos realizado antes de la implementación de estudio elaborado por un periodo de 30 días, para el procedimiento de diseño.

Tabla 16: Tabla 20. Registro de tiempos del proceso de diseño

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL
1	2.00	2.05	2.03	2.22	2.80	2.32	2.22	2.50	2.00	2.03	2.28	2.32	2.28	2.30	2.50	2.55	2.22	2.13	2.30	2.15	2.12	2.15	2.22	2.30	2.33	2.67	2.50	2.32	2.15	2.18	68.13
2	10.00	10.20	10.15	10.40	10.32	10.65	9.98	9.95	10.30	10.25	10.32	10.30	10.12	10.05	10.20	10.03	10.02	10.13	10.20	10.12	10.07	10.20	10.12	10.13	10.48	10.20	10.28	10.32	9.95	10.05	305.48
3	3.00	3.22	3.65	3.30	3.35	3.07	3.02	3.05	3.18	3.03	3.23	3.27	3.20	3.00	3.08	3.15	3.03	3.30	3.18	3.13	3.00	2.90	3.07	3.00	3.37	3.05	3.07	3.20	3.00	3.23	94.33
4	8.00	8.83	8.37	8.03	7.93	8.50	8.35	8.28	8.35	8.02	8.67	8.18	8.47	8.07	8.00	8.67	8.37	8.33	8.72	8.35	8.62	8.02	8.00	8.03	8.08	8.00	8.10	8.67	8.33	8.25	248.58
5	2.00	2.08	2.25	2.37	2.25	2.33	2.00	2.03	2.07	2.08	2.33	2.20	2.01	2.18	2.00	2.37	2.05	2.23	2.23	2.35	2.18	2.13	2.27	2.17	2.00	2.15	2.08	2.00	2.03	2.10	64.54

Tabla 17: Tiempo estándar del proceso de diseño

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Seleccionar diseño a imprimir	2.22	1.11	2.47	11%	2.74
2	Distribución de diseño a rotular	10.00	1.21	12.10	11%	13.43
3	Buscar el vinil para rotular	3.29	1.08	3.56	11%	3.95
4	Rotulado de vinil	8.42	1.11	9.34	11%	10.37
5	Envió al área de acabados	2.19	1.13	2.47	11%	2.75
		26.12			TOTAL	33.23

Se observa, que se puede mostrar las actividades de los procesos de diseño en el cual se obtuvo como tiempo estándar 33.23 min para dicho proceso antes de la implementación del nuevo método de estudio.

### Estimación de la productividad - Antes

Luego del cálculo del tiempo estándar, se puede calcular la estimación de la productividad en cuanto a unidades planificadas, conociendo previamente la capacidad instalada de la empresa Grupo Valmond SAC.

Para ello usaremos la siguiente fórmula:

$$\text{capacidad instalada} = \frac{\text{número de trabajadores} * \text{tiempo laboral de cada trabajador}}{\text{tiempo Estandar}}$$

Tabla 18: Cálculo de la capacidad instalada

Número de trabajadores	10	
Tiempo que labora cada trabajador	480	min/diarias
Tiempo estándar	455.11	
CAPACIDAD INSTALADA	11	UNIDADES

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 23, se puede producir de manera teórica 11 unidades de paneles publicitarios.

Ahora para obtener teniendo la capacidad instalada, podemos conocer cuántas unidades realmente se van a producir, para ello aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\text{unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} * \text{factor de valoración}$$

Tabla 19: Cálculo de las unidades planificadas

CAPACIDAD INSTALADA	11	
FV	80%	
UNIDADES PLANIF	8	UNIDADES

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la formula desarrollada la tabla 24, dio como resultado que las unidades planificadas con 8 paneles publicitarios.

Para finalizar con estos datos, ya podemos realizar la estimación de la productividad, como se muestra en la siguiente tabla.

En la tabla 25 se evidencia la eficiencia promedio antes de la mejora es 82% y en cuanto a la eficacia promedio esta es 72%, así mismo la productividad antes de la mejora está en 59% durante los 30 días que se realizó la medición.

Tabla 20: Estimación de la productividad actual

	Tiempo Total	Tiempo Real	Prod.	Prod.	Eficiencia	Eficacia	Productividad
	(min)	(min)	Programada	Real			
1	4800	3600	8	5	75%	59%	44.44%
2	4800	3600	8	5	75%	59%	44.44%
3	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
4	4800	3900	8	7	81%	83%	67.41%
5	4800	3900	8	7	81%	83%	67.41%
6	4800	3700	8	5	77%	59%	45.68%
7	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
8	4800	4200	8	7	88%	83%	72.59%
9	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
10	4800	4200	8	6	88%	71%	62.22%
11	4800	4200	8	7	88%	83%	72.59%
12	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
13	4800	3660	8	5	76%	59%	45.18%
14	4800	3660	8	5	76%	59%	45.18%
15	4800	4200	8	6	88%	71%	62.22%
16	4800	3900	8	7	81%	83%	67.41%
17	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
18	4800	3800	8	6	79%	71%	56.30%
19	4800	4200	8	7	88%	83%	72.59%
20	4800	4200	8	7	88%	83%	72.59%
21	4800	4200	8	6	88%	71%	62.22%
22	4800	4200	8	6	88%	71%	62.22%
23	4800	4100	8	7	85%	83%	70.86%
24	4800	3800	8	6	79%	71%	56.30%
25	4800	3800	8	6	79%	71%	56.30%
26	4800	3700	8	6	77%	71%	54.81%
27	4800	3800	8	6	79%	71%	56.30%
28	4800	3900	8	6	81%	71%	57.78%
29	4800	3700	8	5	77%	59%	45.68%
30	4800	4000	8	5	83%	59%	49.38%
<b>PROMEDIO</b>				<b>181</b>	<b>82%</b>	<b>72%</b>	<b>59%</b>

Fuente: Elaboración Propia

## Resumen del análisis de los procesos – antes

Se observa el resumen del total de las funciones que se ejecutará en todo el procedimiento, en el cual se puede verificar que algunos procesos se han mejorado reduciendo algunas actividades.

Tabla 21: Resumen del Dap - Antes

RESUMEN DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES (DAP) METODO ACTUAL					
PROCESO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCION	ALMACENAMIENTO
SOLDADURA	11	4	1	1	0
PINTADO	4	4	1	0	0
ACABADO	11	3	0	1	1
DISEÑO	4	2	0	0	0
TOTAL	32	13	2	2	1

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que las funciones ejecutadas en el proceso de fabricación, tiene varios desplazamientos y demoras. Asimismo, en la figura siguiente se observa la semejanza de las funciones, que nos muestra que el proceso de soldadura tiene el mayor número de actividades y a su vez vemos que transporte concentra un total de 13 actividades.

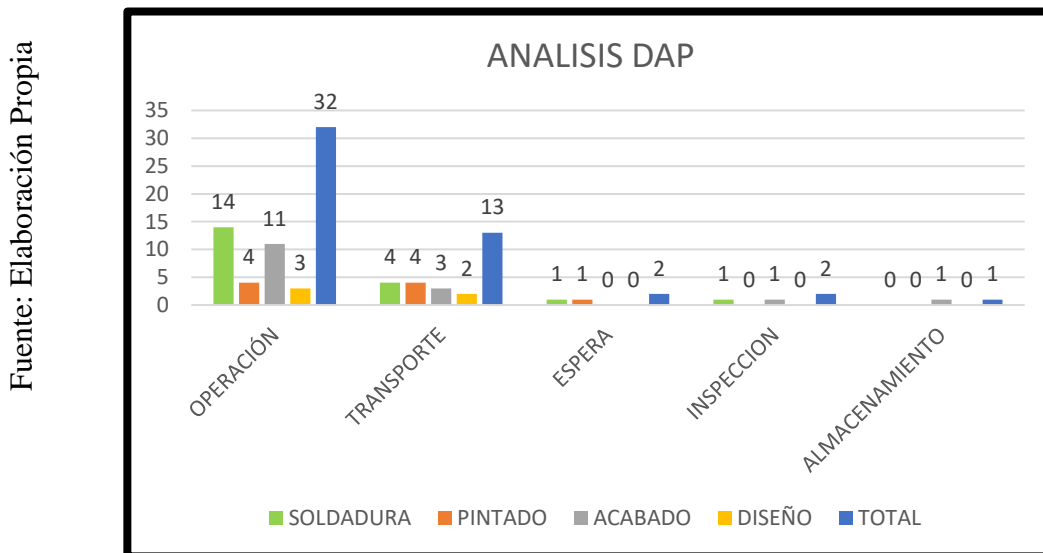


Figura 36: Análisis Dap

De manera seguida las actividades se dividieron en 2 grupos siendo estas las actividades que agregan valor y las actividades que no agregan valor al proceso, teniendo así un total de 50 actividades en cuanto a soldadura, pintado, acabado y diseño, siendo 34 actividades que agregan valor y 16 actividades que no agregan

valor al proceso de fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC.

De lo anterior se deduce que el índice de actividades, aplicando nuestra formula es La siguiente

$$IA = \frac{(TA - TANV)}{TA} * 100 = \frac{50 - 16}{50} = 68\%$$

Para las actividades que no agregan valor son 32% con un total de 16 actividades.

Esta tabla que veremos a continuación podremos observar las distancias recorridas en cada actividad de los procesos que se realizó dentro de la empresa Grupo Valmond SAC.

El resumen está en metros de cada proceso con el método actual

Tabla 22: Resumen de las distancias recorridas - Antes

DISTANCIAS RECORRIDAS – METODO ACTUAL	
PROCESO	DISTANCIA (M)
Soldadura	50
Pintado	36
Acabado	18
Diseño	22
<b>Total</b>	<b>126</b>

## Estudio De Tiempos

En la siguiente tabla se resumen los tiempos estándar que cada proceso, dando como resultado 455.11 como tiempo para todo el proceso de fabricación de paneles publicitarios.

Tabla 23: Resumen del tiempo estándar - Antes

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR POR PROCESO - ANTES	
PROCESO	TIEMPO ESTANDAR
SOLDADURA	93.76
PINTADO	239.37
ACABADO	88.74
DISEÑO	33.23
<b>TOTAL</b>	<b>455.11</b>



## Resumen de la productividad

En la tabla anterior se muestra que la eficiencia es de 82%, mientras de la eficacia es 72%, y la productividad un 59%, estos resultados fueron obtenidos con información recopilada en 30 días del mes de octubre del 2018

Tabla 24: Resumen de la productividad Antes

EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
82%	72%	59%

Se muestra en la figura n° 36 de manera gráfica los porcentajes obtenidos con la variable de productividad y sus dimensiones.

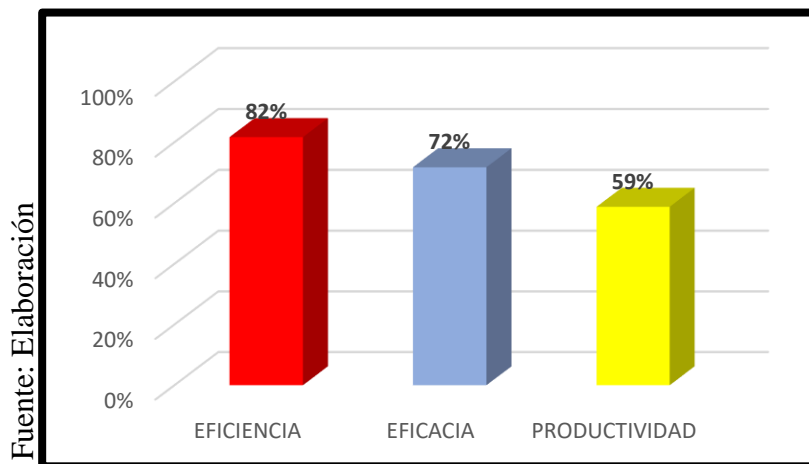


Figura 36: Resumen de la productividad actual

## Propuesta de mejora

Para diagnosticar la situación actual de la empresa se realizó una entrevista con el Gerente General el Sr Jaime Valencia y el jefe de producción Jordán De la Cruz, quienes otorgaron los datos requeridos requerida para el acopio de datos del proceso de fabricación de los paneles publicitarios, así mismo se identificó los principales problemas que hoy se muestran en el sector motivo de estudio para brindar soluciones e implementar las mejoras de las funciones que se ejecutan en el procedimiento de la fabricación de paneles publicitarios.

De manera seguida se realizó la siguiente tabla donde se determinó las causas por las diversas áreas, considerando las herramientas anteriormente usadas en realidad problemática como el diagrama de Ishikawa matriz de correlación y el diagrama de Pareto, por ello consideramos la suma total por frecuencias.

Tabla 25: Diagrama de las causas por áreas

Causas que originan la baja productividad	frecuencia (f)		
<i>falta de estandarización de actividades</i>	8	Procesos	
<i>tiempo estándar no establecido para el proceso</i>	7		
<i>deficiente control de calidad</i>	6		
<i>espacio de trabajo reducido y mal organizado</i>	3		
<i>exceso de merma</i>	2		
<i>sobrecarga laboral</i>	7	Gestión	
<i>stock de material a destiempo</i>	1		
<i>incorrecta ubicación de maquinarias</i>	2		
<i>falta de mantenimiento preventivo</i>	2	Mantenimiento	2

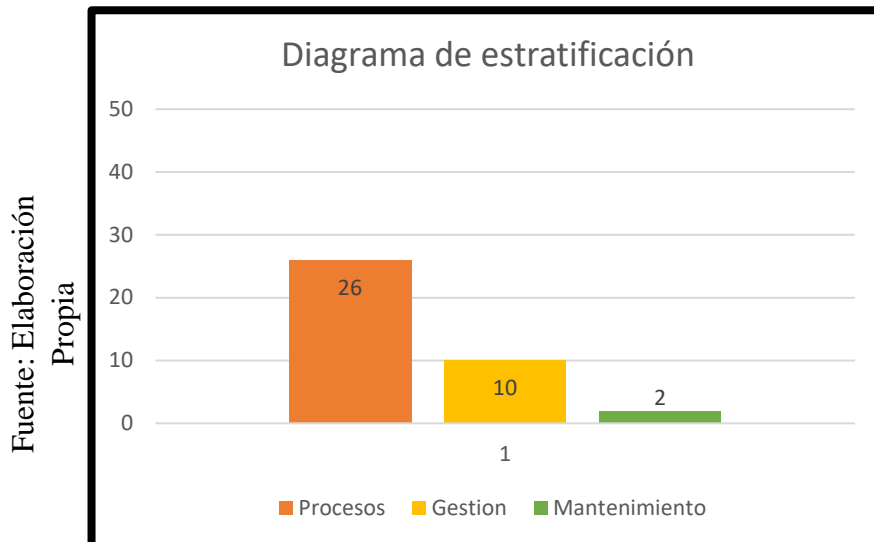


Figura 37: Diagrama de Estratificación

En la figura anterior, se puede verificar la matriz de estratificación del total de las causas ponderadas, estas se clasifican en PROCESOS, GESTION y MANTENIMIENTO. De acuerdo al diagrama en el área de procesos las frecuencias de las causas suman 26, mientras que en el área de gestión las frecuencias suman 10, y en mantenimiento suman 2.

De lo anterior se desprende que, dadas todas estas condiciones, el problema que hay que solucionar está en el procedimiento de trabajo.

De manera consecutiva se analizó las alternativas de solución, que se muestra en la siguiente tabla, donde se lo cual se cualifica la mayor; donde además se pretende mostrar la alternativa correcta.

Tabla 26: Alternativas de Solución

CRITERIOS					
ALTERNATIVAS	Solución a la problemática	Costo	Facilidad	Tiempo	TOTAL
SIX SIGMA	2	0	0	0	2
ESTUDIO DEL TRABAJO	2	2	2	2	8
NO BUENO (0) - BUENO (1) - MUY BUENO (2)					

La primera alternativa, es el método Six Sigma que tiene como fin determinar y erradicar los causantes de los inconvenientes, pero la empresa no lo considero ya

que tiene un costo elevado y el tiempo de aplicación demora aproximadamente 1 año, por ello tiene un puntaje de 2.

En relación a la segunda alternativa, estudio del trabajo, se consideró que es la mejor alternativa ya que determina la solución a los problemas de métodos y tiempos que no están establecidos, del mismo modo tiene un periodo de observación inmediato y el tiempo de duración es de acuerdo a las operaciones de estudio y a su vez es pocos costos y de fácil aplicación, por ello este método tuvo un puntaje de 8.

Por lo anteriormente explicado se escogió la metodología de estudio de trabajo, y es la que se ejecutó para la presente investigación.

### **Mantener en uso la aplicación de métodos**

Se ejecutó un seguimiento que lleva acabo el plante por el mejoramiento en el sector de producción de paneles publicitarios de la corporación Grupo Valmond SAC.

Por otro lado, en el estudio pasado, se puede verificar algunos inconvenientes en el procedimiento de recorrido dentro del área de producción, la mala estructura y ordenamiento de los de personal laboral al momento de ejecutar una función, de la cual se procedió a cambiar las técnicas de trabajo del área de soldadura y acabados.

A continuación, mostraremos un comparativo del antes y después de cómo se mejoró en el sector de producción con la implementación del estudio de trabajo.

### **Reubicación del área**

Se evidencia la mala ubicación de la materia prima ya que antes tenían que desplazarse 25 metros para solicitarla, por ello se implementó unas soldaduras como ganchos a la estructura metálica que ayudan a sostener la materia prima y a calificarlas por tamaño o tipo, sin que el operario tenga necesidad de desplazarse fuera sector de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

ANTES

DESPUES

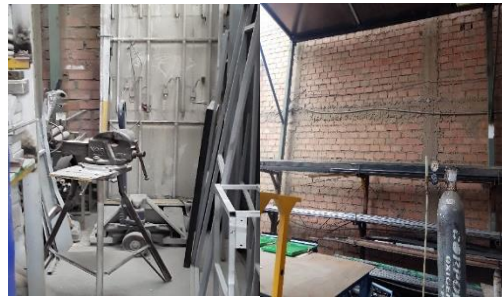


Figura 38: Mejora en área de soldadura

### Uso de máquina de Soldar

Se cambió la máquina de soldar que generaba impurezas y rebabas en la estructura metálica, lo que ocasionaba que se realizase el esmerilado de estas uniones. Ahora con el nuevo método, se usa una máquina de soldar con oxígeno que tiene mejor acabado y evita que se realice la recarga del electrodo y el esmerilado ya que tiene mejor acabado, con ello se logró eliminar la actividad de recarga del electrodo y el segundo esmerilado.

ANTES

DESPUES

Fuente: Elaboración Propia



Figura 3924: Máquinas de soldar

## Uso de tornillos por remaches

A continuación, mostraremos un comparativo del antes y después de cómo se mejoró en el área de acabados, se detectó una demora al momento de fijar las tapas laterales a la materia prima ya que se tenía de hacer una perforación previa al remachado, por ello se cambió de técnica a la del tornillo punta broca, eliminando así la actividad de perforación, así mismo facilita el mantenimiento del sistema eléctrico.

Antes

Después

Fuente: Elaboración Propia



Figura 40: Uso de remaches

## Cambio de pintura:

Como parte de la implementación de mejora se encuentra también el cambio de pintura por una de secado rápido, que del mismo modo protege a la estructura de la oxidación.

La pintura anteriormente usada era base zincromato que demoraba 3 horas en secar, se cambió a la pintura al aceite que demora 2 horas, reduciendo así el tiempo de demora en secado.

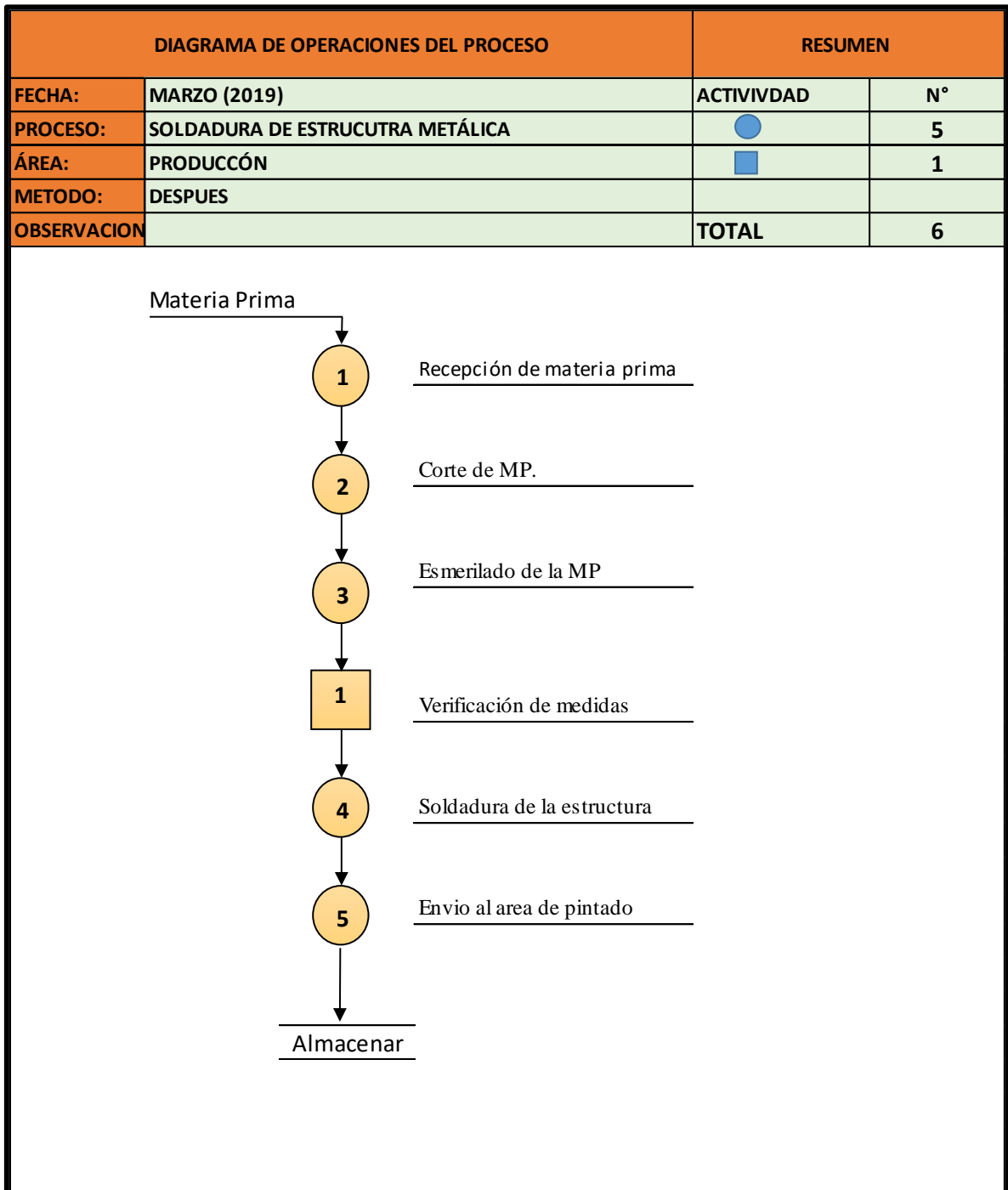
Cronograma de implementación del Estudio del trabajo

Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Seleccionar el trabajo que se va estudiar			■	■																				
Registrar datos referidos al proceso seleccionado				■	■	■	■																	
Examinar los datos							■	■																
Establecer un nuevo método de trabajo más optimo								■	■															
Evaluar un plan piloto con el nuevo método y evaluar los resultados									■	■														
Registrar la toma de tiempos por procesos										■	■	■	■											
Definir los resultados													■	■										
Establecer el tiempo estándar(tiempo tipo)														■	■									
Definir el nuevo método y presentarlo															■	■								
Implantar el nuevo método de trabajo e instruir al personal																■	■							
Registrar los resultados obtenidos con el nuevo método y compararlos																	■	■	■	■				
Aplicación del estudio del trabajo																				■	■			

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de operaciones de proceso: Soldadura – Después

En este diagrama se observa 5 actividades de operación y 1 actividad de inspección en el proceso de soldadura.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 41: Diagrama de Operaciones del Proceso de Soldadura



Diagrama de actividades del proceso: Soldadura – Después

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL		Resumen			
			PROPUESTO	X	Actividad	Actual	Propuesta	Economía
Actividad:	<i>Soldura de MP</i>				Operación	●	10	
Lugar:	<i>ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>				Transporte	➔	4	
Operario:	<i>Daniel perez</i>				Espera	◐	0	
Elaborado por:	<i>WILLIANS/ ROSAS</i>				Inspeccion	■	1	
					Almacenamiento	▼	0	
					Tiempo ( min-hombre)		55	

N°	Descripción	Tiempo (min)	Símbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Colocarse los EPP'S	3	X					
2	Trasladarse al almacen para recoger mp	1		X				5 m
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo	2		X				5m
4	Registrar el material retirado de almacen	2		X				
5	Limpieza de MP	3	X					
6	Corte de MP	15	X					
7	Esmerilado MP	4	X					
8	Encender las maquinas	2	X					
9	Verificar las medidas solicitadas	2				X		
10	Colocarse los protectores de soldadura	2	X					
11	Uso de molde	2	X					
12	Ubicación de puntos a soldar	3	X					
13	Proceder con la soldadura	10	X					
14	Limpiar de impurezas	3	X					
15	Traslado al area de pintura	1		X				5m
<b>TOTAL</b>		<b>55.00</b>						

Fuente: Elaboración Propia

### Diagrama De Operaciones Del Proceso: Pintado – Después

En este diagrama se observa 3 actividades de operación y 1 actividad de inspección para el proceso de pintado.

Fuente: Elaboración Propia

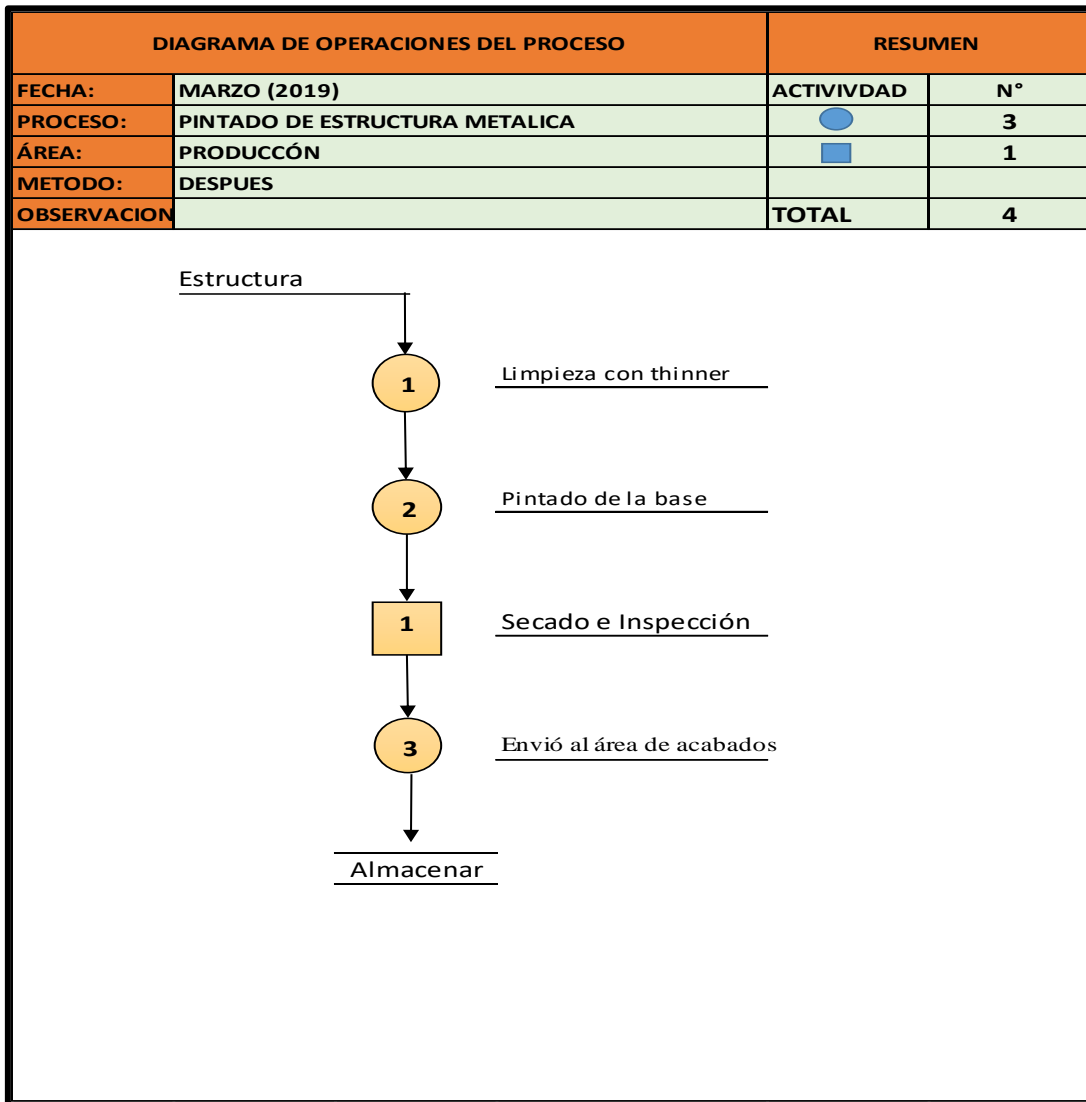



Figura 42: Diagrama De Operaciones Del Proceso De Pintado

### Diagrama De Actividades Del Proceso: Pintado

 <b>GRUPO VALMOND S.A.C.</b>		METODO	ACTUAL	X	Resumen			
			PROPUESTO		Actividad	Actual	Propuesta	Economía
Actividad:	<i>Pintado</i>				Operación	●	4	
Lugar:	<i>ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>				Transporte	➡	4	
Operario	<i>Jose rodriguez</i>				Espera	D	2	
Elaborado por	<i>ROSAS / WILLIANS</i>				Inspeccion	■	0	
					Almacenamiento	▼	0	
					Tiempo ( min-hombre)		156	

N°	Descripción	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones	
			●	➡	D	■	▼		
1	Colocación de EPP'S	1	X						VA
2	Cargar compresora	15	X		X				VA
3	Recepción d estructura metalica	2		X					VNA
4	Limpieza con thinner	2	X						VA
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén	2		X					VNA
6	Recoger insumos de almacén	2		X					VNA
7	Pintado de base de la estructura	10	X						VA
8	Secado	120			X				VNA
9	Trasladar la estructura al área de acabados	2		X					VNA
<b>TOTAL</b>		156							

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama De Operaciones Del Proceso: Acabado – Después.

En este diagrama se observa 6 actividades de operación y 1 actividad de inspección para el proceso de acabado.

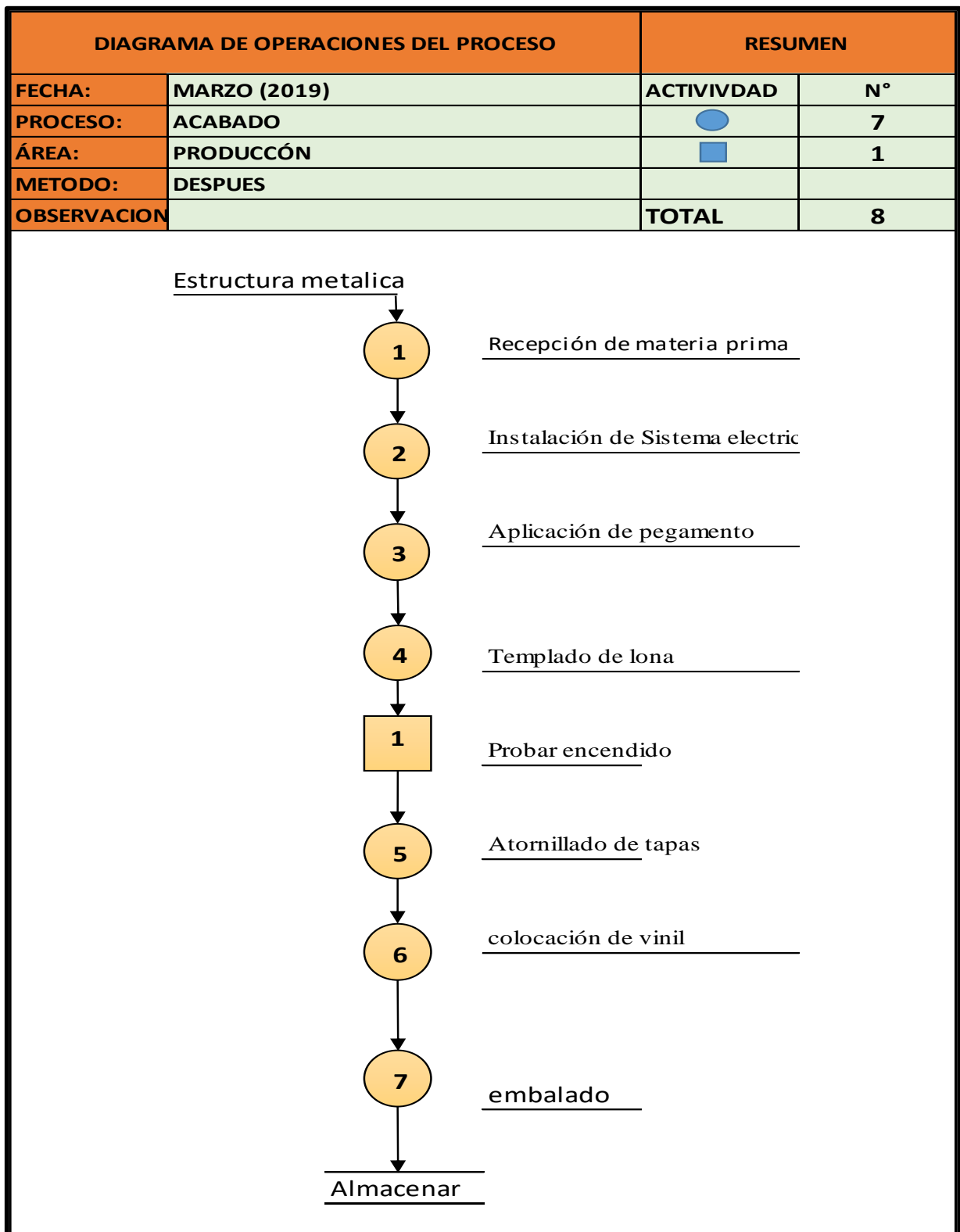


Figura 26: Diagrama De Operaciones Del Proceso De Acabado

## Diagrama De Actividades: Acabado

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL		Resumen			
			PROPUESTO	X	Actividad	Actual	Propuesta	Economia
Actividad:	ACABADO				Operación	●	9	
Lugar:	AREA DE PRODUCCION				Transporte	➔	3	
Operario:	Carlos espinosa				Espera	◐	0	
Elaborado por:	ROSAS /WILLIANS				Inspeccion	■	1	
					Almacenamiento	▼	1	
					Tiempo ( min-hombre)		55	

N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Recepción de la estructura	1	x					VA
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo	1		x				VNA
3	Disposicion de herramientas	3		x				VNA
4	Solicitar materiales electricos, cables y lumi	2		x				VNA
5	Instalacion electrica	4	x					VA
6	Cortar lona	3	x					VA
7	Aplicación de pegamento	5	x					VA
8	Templar lona	3	x					VA
9	Probar encendido	1				x		VNA
10	Atornillado de tapas laterales	3	x					VA
11	Colocacion de transfer	4	x					
12	Pegado de vinil	20	x					VA
13	Embalar	3	x					VA
14	Guardar en almacen	2					x	VNA
<b>TOTAL</b>		55						

Fuente: Elaboración Propia

### Diagrama de actividades: Diseño – Después

En esta figura se observa el diagrama de operaciones del procedimiento, teniendo 4 actividades de operación para el proceso de diseño.

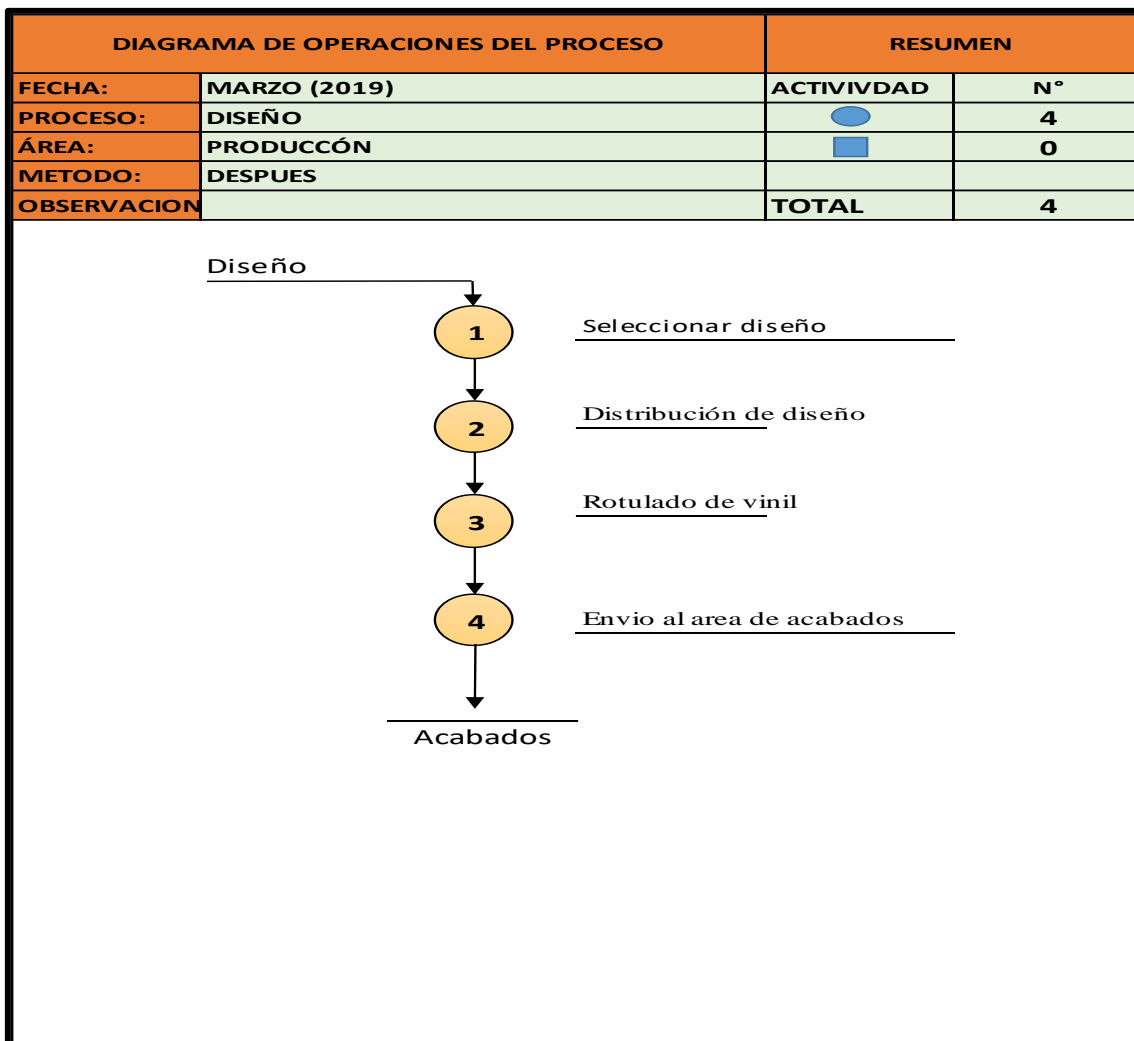


Figura 27: Diagrama de operaciones del proceso de diseño

Diagrama de actividades: Diseño – Después.

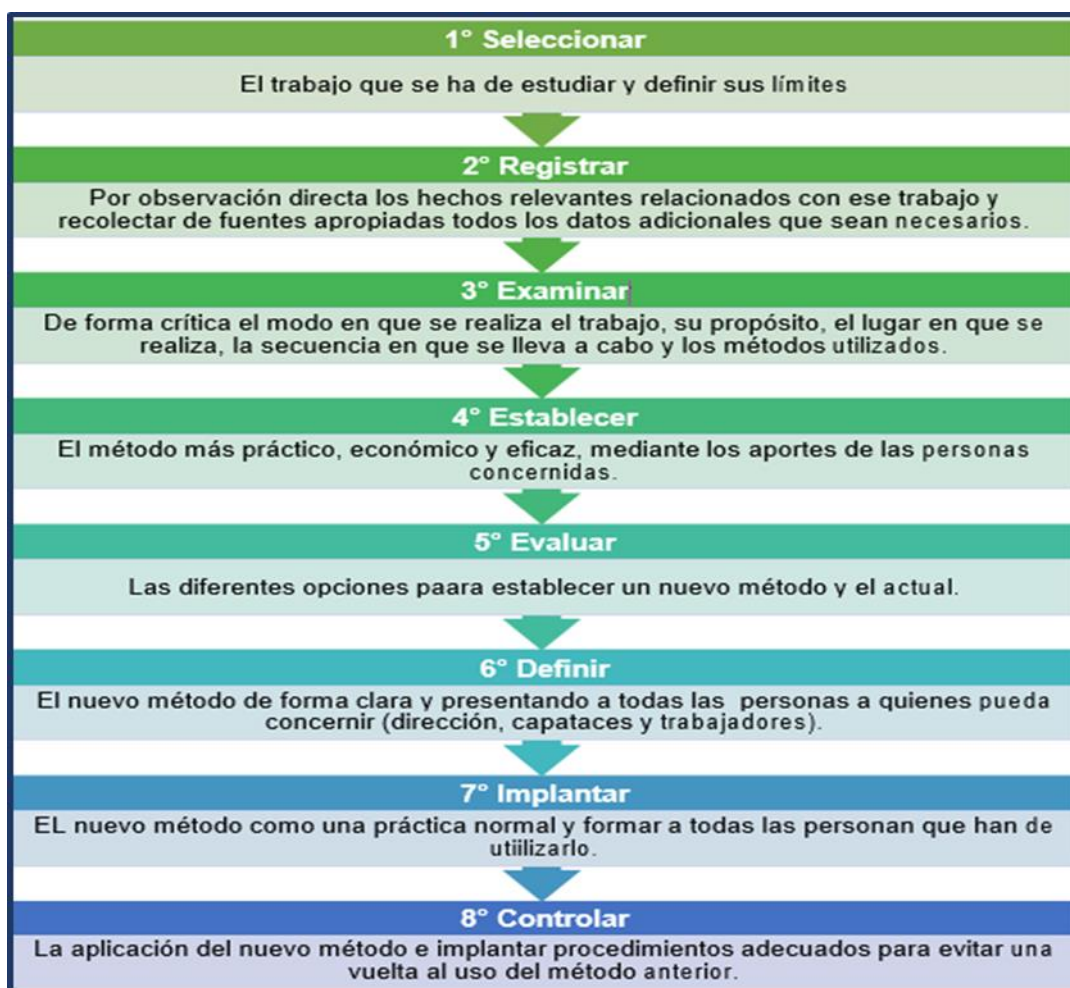
GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO		Resumen				
		ACTUAL		Actividad		Actual	Propuesta	Economía
		PROPUESTO	X	Operación	●		3	
Actividad:	DISEÑO			Transporte	➔		2	
Lugar:	ÁREA DE PRODUCCIÓN			Espera	D		0	
Operario:	HANS PRIETO			Inspeccion	■		0	
Elaborado por:	ROSAS / WILLIANS			Almacenamiento	▼		0	
				Tiempo ( min-hombre)			24	

N°	Descripción	Tiempo (min)	Símbolos					observaciones
			●	➔	D	■	▼	
1	Seleccionar diseño a imprimir	2	X					VA
2	Distribucion de diseño a rotular	10	X					VA
3	Buscar el vinil para rotular	3		X				VNA
4	Rotulado de vinil	8	X					VA
5	Envio al área de acabados	1		X				VNA
<b>TOTAL</b>		24						

## Ejecución de la propuesta

En el sector de productividad para estandarizar los procesos de la corporación Grupo Valmond SAC. El proceso de producción de paneles publicitarios, utilizaremos los 8 pasos del estudio de métodos de G. Kanawaty, como principio al estudio del trabajo.





## **Paso 1: Seleccionar**

En esta etapa se selecciona los procesos de acuerdo al procedimiento teórico, en la elaboración de paneles publicitarios, los procedimientos seleccionados para la fabricación de dicho producto tenemos.

Las funciones del procedimiento tenemos, área de producción en el cual se ejecuta la fabricación de los carteles publicitarios, armado de la estructura, pintado del producto, diseño del panel y acabado del panel publicitario.

Las actividades del procedimiento de fabricación de paneles publicitarios que se realiza en la corporación Grupo Valmond con las diversas empresas de la localidad y a nivel nacional. En la cual se quiere realizar la mejoría de la producción en esta investigación de estudio en el sector de producción es regenerar e enriquecer la eficiencia y eficacia de los colaboradores para poder obtener una buena productividad, mejorando los procesos y reducir costos es por esto que se ha seleccionado el área de soldadura en el cual encontramos mayor tiempo de actividades que no agregan valor, por lo que se considera como un cuello de botella, siendo el proceso que demanda mayor porcentaje de tiempo de actividades que no agregan valor, así mismo generando demoras en el total de los procesos.

En la tabla siguiente se puede mostrar los procesos y los tiempos estándar de cada actividad que se realizan en la elaboración de paneles publicitarios de la corporación Grupo Valmond SAC.

Así como se puede observar que en el proceso seleccionado en la toma de tiempos y actividades es donde mayor incidencia se ha encontrado.


## **Paso 2: Registrar**

Después de haber observado las actividades seleccionamos el proceso a estudiar que sería el proceso de soldadura de paneles publicitarios considerado el cuello de botella y con más tiempos y actividades que no agregan valor, en este paso llevaremos a cabo el registro de las funciones de los procedimientos en el sector de soldadura de paneles publicitarios con un (DAP) y asu vez el área de pintura también presentan demoras.



Figura 28: Proceso de soldadura para la fabricación de paneles publicitarios

## Diagrama de actividades: Soldadura - Después

		METODO	ACTUAL	x	Resumen				
			PROPUESTO		Actividad	Actual	Propuesta	Economía	
Actividad	soldadura de MP				Operación	●	14		
Lugar	ÁREA DE PRODUCCIÓN				Transporte	➡	4		
Operario	Daniel				Espera	◐	0		
Elaborado por					Inspeccion	■	1		
					Almacenamiento	▼	0		
					Tiempo ( min-hombre)		79		
N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones	
			●	➡	◐	■	▼		
1	colocarse los EPP's	3	X						VA
2	trasladarse al almacen para recoger mp	4		X					VNA
3	llevar la materia prima a la mesa de trabajo	4		X					VNA
4	registrar el material retirado de almacen	2		X					VNA
5	limpieza de mp	3	X						VA
6	corte de mp	15	X						VA
7	esmerilado mp	5	X						VA
8	encender las maquinas	2	X						VNA
9	verificar las medidas solicitadas	2				X			VNA
10	colocarse los protectores de soldadura	2	X						VA
11	marcar con punzon las medidas requeridas	3	X						VA
12	realizar el modelamiento	2	X						VA
13	colocacion del electrodo	2	X						VA
14	recarga del electrodo	2	X						VA
15	ubicación de puntos a soldar	3	X						VA
16	proceder con la soldadura	15	X						VA
17	esmerilado de rebabas	5	X						VA
18	Limpia de impurezas	3	X						VA
19	traslado al area de pintura	2		X					VNA
TOTAL		79.00							

Fuente: Elaboración propia

Registro de las actividades del procedimiento de soldadura de materia prima (Después)

Se observa que, en el proceso de soldadura se ha reducido a 15 actividades de los 19 pasos que logramos registrar en pre-test

### Paso 3: examinar

Luego de haber consignado la información sistemática de los meses de octubre y noviembre, utilizando el diagrama de funciones del procedimiento (DAP) mostrando en la tabla anterior

### Paso 4: Establecer

Siguiendo las etapas del estudio del trabajo y luego de diagnosticar la destreza del interrogatorio sistemático, se planificó nuevos procedimientos para las actividades a eliminar, en el proceso de soldadura y de igual modo a las funciones que no aportan valor en el proceso de fabricación de paneles publicitarios.

Tabla 27: formato de mejora de fabricación de paneles

 GRUPO VALMOND S.A.C.		FORMATO DE MEJORA DE PROCESOS
<b>NOMBRE</b>		Fabricación de paneles publicitarios
<b>INICIO</b>		Adquisición de materia prima
<b>TERMINO</b>		Panel publicitario
<b>PROCEDIMIENTO</b>		Solicitar la materia prima al almacén Traslado a la mesa de trabajo Limpieza de MP Corte de MP Esmerilado Verificación de medidas Habilitar materia prima Marcar los puntos a soldar
<b>PROPUESTA</b>		Traslado a la mesa de trabajo Molde de medidas Habilitar materia prima Apuntalamiento y armado Soldadura TIG Traslado a pintura

Fuente: Elaboración propia

## Paso 5: Evaluar

Después de realizar las mejoras, en el área de soldadura se produce a una estimación de 30 días para comparar si los resultados fueron de manera positiva en las actividades o no, para lo cual se inicia en marzo hasta la primera semana de abril del 2019.

Mostraremos las siguientes tablas de las actividades del proceso (DAP), durante los 30 días, en el cual se verificará las actividades que no generan valor el cual se encontraran sombreadas y separar de las funciones que aportan valor.

### Diagrama de actividades: Soldadura

GRUPO VALMONO S.A.C.		METODO	ACTUAL	x	Resumen			
			PROPUESTO		Actividad	Actual	Propuesta	Economía
Actividad	soldura de MP				Operación	14		
Lugar	ÁREA DE PRODUCCIÓN				Transporte	4		
Operario	Daniel				Espera	0		
Elaborado por					Inspeccion	1		
					Almacenamiento	0		
					Tiempo ( min-hombre)	79		
N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	colocarse los EPP's	3	X					VA
2	trasladarse al almacen para recoger mp	4		X				VNA
3	llevar la materia prima a la mesa de trabajo	4		X				VNA
4	registrar el material retirado de almacen	2		X				VNA
5	limpieza de mp	3	X					VA
6	corte de mp	15	X					VA
7	esmerilado mp	5	X					VA
8	encender las maquinas	2	X					VNA
9	verificar las medidas solicitadas	2				X		VNA
10	colocarse los protectores de soldadura	2	X					VA
11	marcar con punzon las medidas requeridas	3	X					VA
12	realizar el modelamiento	2	X					VA
13	colocacion del electrodo	2	X					VA
14	recarga del electrodo	2	X					VA
15	ubicación de puntos a soldar	3	X					VA
16	proceder con la soldadura	15	X					VA
17	esmerilado de rebabas	5	X					VA
18	Limpiar de impurezas	3	X					VA
19	traslado al area de pintura	2		X				VNA
TOTAL		79.00						

Fuente: elaboración propia

## Paso 6: Definir

Después de que se obtuvo resultados de eliminar las funciones que no aportan valor en el proceso de fabricación de paneles publicitarios se realiza un actual DAP del nuevo proceso reduciendo actividades en el sector de soldadura de la elaboración de paneles publicitarios.

Diagrama De Actividades: Soldadura- Después

GRUPO VALMOND S.A.C.		METODO	ACTUAL		Resumen				
			PROPUESTO	X	Actividad		Actual	Propuesta	Economía
Actividad:	<i>Soldura de MP</i>				Operación	●		10	
Lugar:	<i>ÁREA DE PRODUCCIÓN</i>				Transporte	➔		4	
Operario:	<i>Daniel perez</i>				Espera	◐		0	
Elaborado por:	<i>WILLIANS/ ROSAS</i>				Inspección	■		1	
					Almacenamiento	▼		0	
					Tiempo ( min-hombre)			55	

N°	Descripción	Tiempo (min)	Simbolos					observaciones
			●	➔	◐	■	▼	
1	Colocarse los EPP'S	3	X					
2	Trasladarse al almacen para recoger mp	1		X				5 m
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo	2		X				5m
4	Registrar el material retirado de almacen	2		X				
5	Limpieza de MP	3	X					
6	Corte de MP	15	X					
7	Esmerilado MP	4	X					
8	Encender las maquinas	2	X					
9	Verificar las medidas solicitadas	2				X		
10	Colocarse los protectores de soldadura	2	X					
11	Uso de molde	2	X					
12	Ubicación de puntos a soldar	3	X					
13	Proceder con la soldadura	10	X					
14	Limpiar de impurezas	3	X					
15	Traslado al area de pintura	1		X				5m
<b>TOTAL</b>		<b>55.00</b>						

Fuente: elaboración propia

En el nuevo DAP del área de soldadura las operaciones son 10, 4 de transporte y 1 de inspección en este análisis de procesos se verifica la eliminación de las funciones que no incorporan valor mejorando la práctica.

## Paso 7: Controlar

La etapa de la implementación del nuevo método, fue muy importante para los procesos de la fabricación de paneles publicitarios ya que genero diversos cambios en las actividades de los procesos y en el personal que trabaja en el sector de producción realizando cambios en las diversas actividades teniendo la aprobación de la Gerencia General. Al igual que las capacitaciones e inducciones.

Toma de tiempos del proceso de fabricación de paneles publicitarios – Después.

Actividades del proceso de soldadura

En el siguiente cuadro se muestran las funciones del procedimiento de soldadura después de la implementación del estudio del trabajo, con un total de 15 actividades

Tabla 28: Actividades del proceso de soldadura - Después

ITEM	PROCESO
1	Colocarse los EPP'S
2	Trasladarse al almacén para recoger MP
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo
4	Registrar el material retirado de almacén
5	Limpieza de MP
6	Corte de MP
7	Esmerilado MP
8	Encender las maquinas
9	Verificar las medidas solicitadas
10	Colocarse los protectores de soldadura
11	Uso de molde
12	Ubicación de puntos a soldar
13	Proceder con la soldadura
14	Limpiar de impurezas
15	Traslado al área de pintura

Fuente: elaboración propia

A continuación, se detalla la toma de muestras que se realizó luego de implantar la mejora.

Tabla 31: Tiempo observado del proceso de soldadura - Después

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL
1	3.00	3.07	3.13	3.17	3.05	3.10	3.07	3.22	3.15	3.13	3.12	3.23	3.07	3.08	3.17	3.15	2.12	3.05	3.22	3.33	3.40	3.05	3.04	3.30	3.25	3.23	3.17	3.20	3.15	3.07	93.49
2	1.00	1.10	1.12	1.27	1.23	1.27	1.32	1.25	1.12	1.23	1.27	1.38	1.58	1.33	1.42	1.67	1.32	1.48	1.58	1.25	1.50	1.58	1.27	1.48	1.50	1.33	1.60	1.43	1.40	1.33	40.37
3	2.00	2.17	2.13	2.25	2.15	2.30	2.40	2.30	2.15	2.17	2.25	2.32	2.15	2.33	2.67	2.60	2.33	2.40	2.53	2.50	2.05	2.35	2.50	2.45	2.40	2.57	2.32	2.47	2.58	70.19	
4	2.00	2.05	2.20	2.15	2.25	2.33	2.30	2.15	2.25	2.40	2.30	2.05	2.45	2.15	2.17	2.12	2.35	2.27	2.33	2.45	2.35	2.33	2.35	2.25	2.25	2.33	2.36	2.37	2.45	2.47	68.17
5	3.00	3.07	3.15	3.17	3.12	3.25	3.17	3.20	3.33	3.45	3.42	3.55	3.47	3.33	3.50	3.27	3.45	3.25	3.20	3.33	3.15	3.12	3.27	3.35	3.45	3.33	3.50	3.15	3.25	3.35	98.64
6	15.00	14.85	15.25	15.17	15.45	15.36	15.55	15.07	15.12	14.95	15.45	15.58	15.40	15.35	15.65	15.50	15.60	15.05	15.12	15.17	15.28	15.33	14.98	15.47	15.55	15.33	15.75	15.92	15.83	460.63	
7	4.00	4.27	4.20	4.15	4.35	4.17	4.23	4.35	4.30	4.45	4.33	4.58	4.50	4.27	4.33	4.55	4.68	4.42	4.47	4.55	4.68	4.58	4.48	4.92	4.68	4.43	4.52	4.60	4.57	132.99	
8	2.00	2.05	2.17	2.27	2.13	2.45	2.68	2.58	2.45	2.72	2.15	2.07	1.98	2.10	2.25	2.30	2.17	2.35	2.48	2.45	2.60	2.68	2.58	2.48	2.58	2.52	2.33	2.27	2.48	2.42	70.50
9	2.00	2.05	2.11	2.07	1.98	2.15	2.27	2.12	2.20	2.13	2.33	2.27	2.38	2.45	2.68	2.55	2.48	2.15	2.58	2.67	2.72	2.52	2.47	2.43	2.55	2.38	2.55	2.35	2.55	2.62	70.39
10	2.00	2.07	2.35	2.17	2.28	2.15	2.33	2.12	2.25	2.30	2.37	2.40	2.33	2.48	2.45	2.28	2.38	2.48	2.58	2.68	2.58	2.48	2.35	2.25	2.45	2.25	2.45	2.62	2.68	2.73	71.33
11	2.00	2.03	2.10	2.15	2.27	2.33	2.12	2.35	2.17	2.23	2.30	2.22	2.35	2.22	2.17	2.12	2.17	2.27	2.33	2.38	2.17	2.33	2.22	2.33	2.22	2.33	2.15	2.07	2.12	2.17	66.42
12	3.00	3.33	3.24	3.12	3.07	3.25	3.28	3.35	3.33	3.45	3.27	3.42	3.33	3.45	3.25	3.17	3.28	3.33	3.45	3.33	3.58	3.08	2.98	3.18	3.17	3.42	3.33	3.23	3.58	98.50	
13	10.00	10.07	10.35	10.45	10.47	10.58	10.72	10.68	10.82	10.92	10.73	10.78	10.81	10.98	10.92	10.82	10.86	10.72	10.98	10.87	10.92	10.83	10.98	10.87	10.72	10.68	10.81	10.85	10.96	10.98	322.13
14	3.00	3.17	3.19	3.27	3.25	3.33	3.35	3.45	3.58	3.42	3.47	3.33	3.25	3.20	3.17	3.33	3.47	3.58	3.33	3.33	3.33	3.27	3.33	3.48	3.58	3.47	3.48	3.33	3.43	3.45	100.64
15	1.00	1.02	1.15	1.33	1.27	1.20	1.25	1.29	1.35	1.42	1.28	1.17	1.23	1.12	1.18	1.25	1.33	1.33	1.26	1.29	1.48	1.52	1.48	1.42	1.58	1.47	1.40	1.25	1.17	1.12	38.44

Asimismo, se indica la toma de tiempos de las actividades de soldadura obteniendo un resultado positivo de reducir tiempos en las diferentes actividades que se realizaron en este proceso mencionado.



El tiempo estándar luego de la mejora para este procedimiento es de 65.87 min

Tabla 32: Registro del tiempo estándar para el proceso de soldadura de mp

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Colocarse los EPP'S	3.08	1.1	3.39	12%	3.8
2	Trasladarse al almacén para recoger MP	1.32	1.1	1.46	12%	1.63
3	Llevar la materia prima a la mesa de trabajo	2.21	0.91	2.01	12%	2.25
4	Registrar el material retirado de almacén	2.13	1	2.13	12%	2.39
5	Limpieza de MP	3.07	1.05	3.23	12%	3.61
6	Corte de MP	15	0.98	14.7	12%	16.46
7	Esmerilado MP	4.16	1.03	4.28	12%	4.8
8	Encender las maquinas	2.28	1.05	2.39	12%	2.68
9	Verificar las medidas solicitadas	2.16	1.09	2.35	12%	2.64
10	Colocarse los protectores de	2.2	0.97	2.14	12%	2.39
11	Uso de molde	2.04	1.03	2.1	12%	2.36
12	Ubicación de puntos a soldar	3.19	1.01	3.22	12%	3.61
13	Proceder con la soldadura	10	1.11	11.1	12%	12.43
14	Limpiar de impurezas	3.09	0.99	3.05	12%	3.42
15	Traslado al área de pintura	1.23	1.02	1.25	12%	1.41
		57.17			TOTAL	65.87

Fuente: Elaboración Propia

### Actividades del proceso de pintado

En el siguiente cuadro se muestran las funciones del procedimiento de pintado después de la implementación de la aplicación del trabajo, con un total de 9 actividades.

Tabla 33: Actividades del proceso de pintado - Después

ITEM	PROCESO
1	Colocación de EPP'S
2	Cargar compresora
3	Recepción d estructura metálica
4	Limpieza con thinner
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén
6	Recoger insumos de almacén
7	Pintado de base
8	Secado
9	Trasladar la estructura al área de acabados

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla la toma de muestras que se realizó luego de implantar la mejora.

Tabla 36: Tiempo observado del proceso de pintado - Después

IT EM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOT AL	
1	1.00	1.17	1.22	1.15	1.26	1.33	1.30	1.35	1.45	1.53	1.42	1.46	1.53	1.38	1.58	1.48	1.52	1.56	1.47	1.33	1.27	1.58	1.56	1.48	1.33	1.58	1.48	1.38	1.56	1.58	42.29	
2	15.00	15.12	15.32	15.48	15.42	15.58	15.53	15.83	15.92	15.32	15.46	15.53	15.58	15.68	16.07	15.56	15.68	15.57	15.63	15.76	16.12	15.98	15.64	15.83	15.78	15.87	15.83	15.92	16.02	15.73	15.73	469.76
3	2.00	2.23	2.17	2.35	2.47	2.43	2.36	2.56	2.38	2.42	2.28	2.45	2.40	2.52	2.57	2.48	2.33	2.36	2.17	2.25	2.15	2.12	2.27	2.35	2.38	2.45	2.25	2.30	2.27	2.36	70.08	
4	2.00	2.05	2.11	2.17	2.15	2.25	2.28	2.35	2.33	2.38	2.45	2.42	2.58	2.35	2.43	2.55	2.58	2.47	2.42	2.37	2.45	2.58	2.68	2.43	2.40	2.36	2.33	2.28	2.20	2.17	70.57	
5	2.00	2.23	2.32	2.17	2.35	2.40	2.48	2.53	2.62	2.38	2.33	2.27	2.45	2.52	2.68	2.72	2.67	2.60	2.64	2.72	2.68	2.56	2.68	2.57	2.48	2.43	2.47	2.55	2.52	2.46	74.48	
6	2.00	2.15	2.07	2.23	2.12	2.33	2.28	2.45	2.36	2.47	2.52	2.68	2.63	2.57	2.50	2.62	2.58	2.47	2.43	2.52	2.45	2.38	2.73	2.63	2.36	2.45	2.52	2.48	2.33	2.42	72.73	
7	10.00	10.17	10.25	10.12	10.33	10.35	10.30	10.42	10.38	10.32	10.27	10.36	10.43	10.38	10.45	10.52	10.46	10.63	10.57	10.42	10.68	10.72	10.81	10.76	10.68	10.55	10.58	10.64	10.62	10.63	10.53	313.70
8	120.00	125.00	130.00	135.00	127.00	134.00	138.00	126.00	129.00	127.00	128.00	130.00	132.00	132.00	128.00	124.00	127.00	123.00	129.00	123.00	130.00	124.00	127.00	130.00	125.00	130.00	129.00	132.00	126.00	128.00	3848.00	
9	2.00	2.14	2.32	2.25	2.17	2.12	2.15	2.19	2.30	2.36	2.45	2.38	2.32	2.17	2.25	2.34	2.27	2.36	2.48	2.43	2.52	2.47	2.58	2.62	2.53	2.47	2.36	2.42	2.34	2.27	70.03	

Fuente: Elaboración propia

El tiempo estándar después de la mejoría para este proceso es de 201.19 min.

Tabla 37: Registro del Tiempo estándar para el proceso de pintado

ITEN	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Colocación de EPP'S	1.37	1.02	1.4	12%	1.57
2	Cargar compresora	15	1.04	15.6	12%	17.47
3	Recepción d estructura metálica	2.24	1.04	2.33	12%	2.61
4	Limpieza con thinner	2.17	1.05	2.28	12%	2.55
5	Llenar ficha para solicitar insumos de almacén	2.31	1.05	2.43	12%	2.72
6	Recoger insumos de almacén	2.2	0.98	2.16	12%	2.42
7	Pintado de base de la estructura	10	1.11	11.1	12%	12.43
8	Secado	136	1.03	140.08	12%	156.89
9	Trasladar la estructura al área de acabados	2.17	1.04	2.25	12%	2.52
		173.47			<b>TOTAL</b>	<b>201.19</b>

Fuente: Elaboración propia

### Actividades del proceso de acabado

A continuación, se muestra las funciones del proceso de acabado después de la implementación de la aplicación del trabajo, con un total de 14 actividades.

Tabla 38: Actividades del proceso de acabado - Después

ITEM	PROCESO
1	Recepción de la estructura
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo
3	Disposición de herramientas
4	Solicitar materiales eléctricos, cables y luminarias
5	Instalación eléctrica
6	Cortar lona
7	Aplicación de pegamento
8	Templar lona
9	Probar encendido
10	Atornillado de tapas laterales
11	Colocación de transfer
12	Pegado de vinil
13	Embalar
14	Guardar en almacén

Fuente: Elaboración propia

Registro del tiempo estándar del proceso de acabado (Después)

En el siguiente cuadro se detalla la toma de muestras que se realizó luego de implantar la mejoría.

Tabla 39: Tiempo observado del procedimiento de acabado - Después

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL	
1	1.00	1.25	1.20	1.20	1.35	1.18	1.33	1.05	1.40	1.30	1.22	1.02	1.20	1.50	1.18	1.32	1.30	1.33	1.03	1.21	1.32	1.22	1.03	1.23	1.55	1.05	1.05	1.12	1.05	1.12	1.03	36.27
2	1.00	1.22	1.02	1.18	1.02	1.20	1.18	1.03	1.07	1.35	1.17	1.05	1.18	1.27	1.05	1.25	1.35	1.22	1.32	1.13	1.40	1.55	1.27	1.20	1.27	1.30	1.33	1.35	1.30	1.03	36.20	
3	3.00	3.07	3.55	2.98	3.05	3.48	3.35	3.25	3.30	3.20	3.58	3.13	3.07	3.12	3.05	3.12	3.00	3.30	3.18	3.32	3.37	3.62	3.02	3.05	3.18	3.03	2.98	3.18	3.32	3.07	95.88	
4	2.00	2.17	2.20	2.25	2.15	2.23	2.02	2.20	2.25	2.35	2.62	2.22	2.28	2.02	2.32	2.20	2.18	2.22	2.33	2.35	2.02	2.18	2.28	2.03	1.98	2.15	2.37	2.55	2.12	2.05	66.42	
5	4.00	4.15	4.25	4.02	4.68	4.22	4.52	4.07	4.22	4.45	4.28	4.15	4.20	4.30	4.28	4.05	4.12	4.20	4.28	4.32	4.45	3.98	4.12	3.97	4.05	4.18	4.15	4.05	4.12	4.27	126.10	
6	3.00	3.33	3.25	3.18	3.07	3.05	3.20	3.48	3.22	3.02	3.22	3.33	3.33	3.33	3.67	3.72	3.82	3.02	3.28	3.12	3.22	3.02	3.22	3.03	3.33	3.33	3.25	3.52	3.12	3.00	97.73	
7	5.00	5.12	5.22	5.30	5.28	5.15	5.20	5.48	5.65	5.88	4.97	5.12	5.03	5.20	5.22	5.30	5.00	5.28	4.95	5.32	5.12	5.15	5.12	5.22	5.47	5.25	5.42	5.32	5.32	5.25	157.02	
8	3.00	3.15	3.22	3.25	3.55	3.65	2.98	3.02	3.22	3.33	3.33	3.28	3.35	3.40	3.03	3.22	3.12	3.22	3.05	3.42	3.33	3.12	3.62	3.27	3.68	3.32	3.05	3.02	3.12	3.07	97.33	
9	1.00	1.20	1.12	1.28	1.20	1.33	1.03	1.18	1.07	1.05	1.02	1.22	1.12	1.32	1.32	1.42	1.03	1.22	1.32	1.03	1.42	1.02	1.05	1.32	1.12	1.02	1.12	1.02	1.12	1.02	34.85	
10	3.00	3.20	3.18	3.02	3.22	3.15	3.22	3.30	3.05	3.12	3.02	3.02	3.22	3.22	3.02	3.07	3.52	3.22	3.12	3.62	3.32	3.42	3.12	3.22	3.22	3.22	3.22	3.12	3.02	3.22	95.96	
11	4.00	4.20	4.32	4.50	4.32	4.05	4.27	4.98	4.30	4.38	4.02	4.02	4.22	4.05	4.22	4.12	4.32	4.22	4.32	4.82	4.12	4.32	4.22	4.02	4.02	4.12	4.02	4.22	4.32	4.02	127.48	
12	20.00	20.14	21.05	21.32	20.20	20.40	20.18	20.02	20.20	21.02	20.18	20.27	20.98	20.25	20.48	20.22	20.27	20.97	20.30	20.22	20.00	21.00	20.25	20.65	20.32	20.37	20.30	20.28	20.25	20.30	612.37	
13	3.00	3.22	3.22	3.35	3.30	3.28	3.22	3.25	3.12	3.58	3.65	3.27	3.62	3.02	3.43	3.22	3.32	3.32	3.32	3.02	3.02	3.22	3.32	3.52	3.52	3.22	3.12	3.22	3.22	3.12	98.43	
14	2.00	2.28	2.30	2.22	2.55	2.67	2.65	2.05	2.40	2.12	2.22	2.02	2.07	2.02	2.02	2.22	2.12	2.32	2.32	2.02	2.02	1.92	2.22	2.02	2.12	2.02	2.02	2.22	2.32	2.60	66.25	

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo estándar después de la mejoría para este procedimiento es de 69.25min

Tabla 40: Registro del tiempo estándar para el proceso de acabado

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Recepción de la estructura	1.23	1.04	1.28	12%	1.43
2	Llevar la estructura a la mesa de trabajo	1.16	1.06	1.23	12%	1.38
3	Disposición de herramientas	3.13	1.06	3.32	12%	3.72
4	Solicitar materiales eléctricos, cables y luminarias	2.15	0.99	2.13	12%	2.39
5	Instalación eléctrica	4.08	1.11	4.52	12%	5.07
6	Cortar lona	3.15	1.04	3.28	12%	3.67
7	Aplicación de pegamento	5.06	1.08	5.46	12%	6.12
8	Templar lona	3.3	1.06	3.5	12%	3.92
9	Probar encendido	1.18	1.05	1.23	12%	1.38
10	Atornillado de tapas laterales	3.1	1.06	3.29	12%	3.68
11	Colocación de transfer	4.25	1.11	4.72	12%	5.29
12	Pegado de vinil	20	1.11	22.2	12%	24.86
13	Embalar	3.2	1.02	3.26	12%	3.65
14	Guardar en almacén	2.27	1.06	2.41	12%	2.7
		57.25			TOTAL	69.25

### Actividades del proceso diseño - Después

En el siguiente cuadro se muestran las actividades del procedimiento de acabado después de la implementación del estudio del trabajo, con un total de 5 actividades.

ITEM	PROCESO
1	Seleccionar diseño a imprimir
2	Distribución de diseño a rotular
3	Buscar el vinil para rotular
4	Rotulado de vinil
5	Envío al área de acabados

Registro del tiempo estándar del proceso de diseño (Después)

En el siguiente cuadro se detalla la toma de muestras que se realizó después de implantar la mejora.

Tabla 42: Tiempo observado del proceso de diseño - Después

ITEM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TOTAL
1	2.00	2.08	2.33	2.30	2.00	2.02	2.00	2.82	2.48	2.07	2.00	2.05	2.07	2.17	2.08	2.30	2.58	2.00	2.33	2.08	2.05	2.33	2.83	2.50	2.18	2.35	2.18	2.00	2.07	2.12	66.38
2	10.00	10.50	10.07	10.00	10.08	10.98	10.33	9.98	10.00	10.07	10.00	9.95	9.98	10.03	10.67	9.98	10.00	10.83	10.15	10.03	10.03	10.00	10.50	10.42	10.25	10.00	9.93	10.07	10.98	10.00	306.82
3	3.00	3.17	3.07	3.02	3.95	3.25	3.13	3.25	3.37	3.02	3.13	3.35	3.20	3.01	3.32	3.27	3.28	3.62	3.35	3.18	3.05	3.25	3.02	3.02	3.45	3.40	3.22	3.17	3.00	3.18	96.68
4	8.00	8.15	8.27	8.33	8.05	8.13	8.07	8.13	8.05	8.33	8.47	8.53	8.52	8.73	8.65	8.32	8.35	8.00	8.12	8.27	8.05	8.32	8.20	8.18	8.32	8.27	8.15	8.02	8.07	8.00	247.23
5	1.00	1.30	1.33	1.12	1.03	1.18	1.40	1.52	1.35	1.25	1.18	1.07	1.02	1.05	1.22	1.22	1.28	1.35	1.18	1.25	1.22	1.17	1.13	1.05	1.05	1.00	1.17	1.15	1.03	1.05	35.32

El tiempo estándar después de la mejoría para este proceso es de 28.91 min

Tabla 43: Registro del tiempo estándar para el proceso de diseño

ITEM	PROCESO	PROMEDIO	FACT VAL.	T. NORMAL	SUPLEMENTO	T. ESTANDAR
1	Seleccionar diseño a imprimir	2.19	1.06	2.32	11%	2.57
2	Distribución de diseño a rotular	10.25	1.11	11.38	11%	12.63
3	Buscar el vinil para rotular	3.24	1.02	3.31	11%	3.67
4	Rotulado de vinil	8	0.98	7.84	11%	8.7
5	Envió al área de acabados	1.21	0.99	1.2	11%	1.34
		24.89			TOTAL	28.91

Fuente: Elaboración Propia

## Resumen Del Análisis Propuesto

En la propuesta se realizó la eliminación de operaciones que ocasionaban demoras y se cambió el método de trabajo, así se demuestra en la tabla N°40 teniendo un total de 26 actividades de operación, 13 actividades de transporte, 2 actividades de espera y 1 actividad de inspección y almacenamiento.

Tabla 44: Resumen del DAP- Propuesto

RESUMEN DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES (DAP) DESPUES DE LA MEJORA					
PROCESO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCION	ALMACENAMIENTO
SOLDADURA	10	4	0	1	0
PINTADO	4	4	2	0	0
ACABADO	9	3	0	1	1
DISEÑO	3	2	0	0	0
TOTAL	26	13	2	2	1

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra que las actividades realizada en el proceso de fabricación, tiene varios desplazamientos y demoras. En la figura siguiente se observa la comparación de las actividades que nos muestra que el proceso de soldadura tiene 26 actividades siendo el mayor número y a su vez que transporte sigue concentrando 13 actividades.

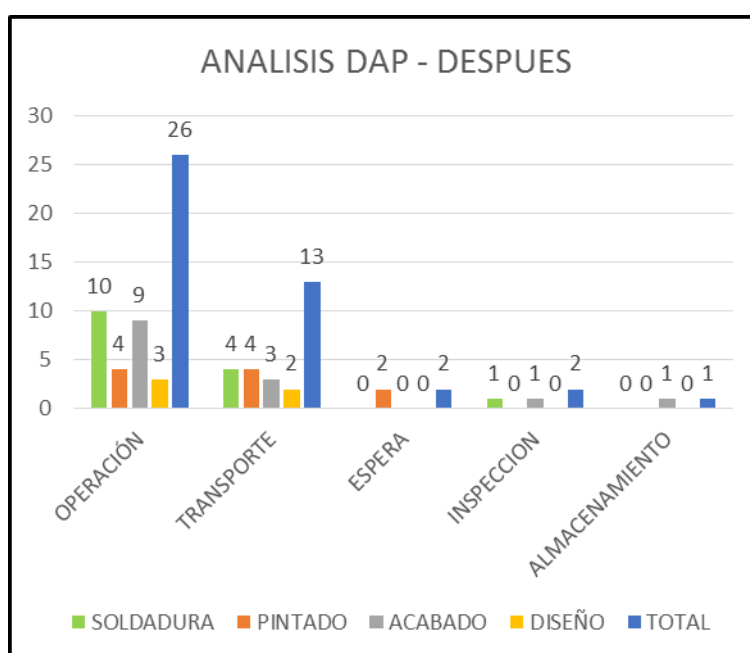


Figura 29: Análisis Dap - después



De manera seguida las actividades se dividieron en 2 grupos siendo estas las actividades que agregan valor y las actividades que no agregan valor al proceso, teniendo así un total de 44 actividades en cuanto a soldadura, pintado, acabado y diseño, siendo 30 actividades que agregan valor y 13 actividades que no agregan valor al proceso de fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC.

De lo anterior se deduce que el índice de actividades, aplicando nuestra formula es la

Siguiente:

$$IA = \frac{(TA - TANV)}{TA} * 100 = \frac{44 - 13}{44} = 70\%$$

Para las actividades que no agregan valor son 30% con un total de 13 actividades. A continuación, se muestra los metros recorridos que realiza el operario luego de la reorganización de los espacios.

Tabla 45: Resumen del Diagrama de recorrido

DISTANCIAS RECORRIDAS – METODO PROPUESTO	
PROCESO	DISTANCIA (M)
Soldadura	26
Pintado	22
Acabado	12
Diseño	18
<b>Total</b>	<b>78</b>

Luego del cálculo del tiempo estándar, se puede calcular la estimación de la productividad en cuanto a unidades planificadas, conociendo previamente la capacidad instalada de la empresa Grupo Valmond SAC.

Para ello usaremos la siguiente formula:

$$\text{capacidad instalada} = \frac{\text{número de trabajadores} * \text{tiempo laboral de cada trabajador}}{\text{tiempo Estandar}}$$

Tabla 46: Cálculo de la capacidad instalada

Número de trabajadores	10	
Tiempo que labora cada trabajador	480	min/diarias
Tiempo estándar	365.22	
<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	13	UNIDADES

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 46, se puede producir de manera teórica 13 unidades de paneles publicitarios.

Ahora para obtener teniendo la capacidad instalada, podemos conocer cuántas unidades realmente se van a producir, para ello aplicaremos la siguiente formula:

$$\text{unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} * \text{factor de valoracion}$$

Tabla 47: Tabla 533: Cálculo de las unidades planificadas

<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	13	
<b>FV</b>	80%	
<b>UNIDADES PLANIF</b>	11	UNIDADES

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la formula desarrollada la tabla 247, dio como resultado que las unidades planificadas con 11 paneles publicitarios.

Para finalizar con estos datos, ya podemos realizar la estimación de la productividad, como se muestra en la siguiente tabla.

## Estimación De La Productividad Mejorada

Para llegar a esta determinación de la productividad mejorada se recolecto los datos del mes de marzo de producción de paneles publicitarios.

Tabla 48: Productividad mejorada

	Tiempo Total (min)	Tiempo Real (min)	Prod. Programada	Prod. Real	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
2	4800	4100	11	8	85%	76%	64.99%
3	4800	4150	11	7	86%	67%	57.56%
4	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
5	4800	4100	11	9	85%	86%	73.11%
6	4800	4000	11	8	83%	76%	63.41%
7	4800	4250	11	10	89%	95%	84.21%
8	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
9	4800	4150	11	8	86%	76%	65.78%
10	4800	4100	11	10	85%	95%	81.24%
11	4800	4200	11	10	88%	95%	83.22%
12	4800	4400	11	9	92%	86%	78.46%
13	4800	4150	11	8	86%	76%	65.78%
14	4800	4200	11	10	88%	95%	83.22%
15	4800	4200	11	10	88%	95%	83.22%
16	4800	4000	11	9	83%	86%	71.33%
17	4800	4200	11	7	88%	67%	58.25%
18	4800	4150	11	8	86%	76%	65.78%
19	4800	4000	11	9	83%	86%	71.33%
20	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
21	4800	4100	11	10	85%	95%	81.24%
22	4800	4000	11	10	83%	95%	79.26%
23	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
24	4800	4050	11	9	84%	86%	72.22%
25	4800	4100	11	8	85%	76%	64.99%
26	4800	4150	11	7	86%	67%	57.56%
27	4800	4050	11	8	84%	76%	64.20%
28	4800	4000	11	9	83%	86%	71.33%
29	4800	4200	11	9	88%	86%	74.90%
30	4800	4000	11	10	83%	95%	79.26%
<b>PROMEDIO</b>				<b>265</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>	<b>72.35%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en el cuadro anterior hay una mejora después de la implementación, en la eficiencia de un 86%, en la eficacia se puede observar un

aumento a 84% y con respecto a la productividad llega en un 72.35%, lo cual nos da buenos resultados en la empresa.

### Resultados de la implementación

#### Resultado del método antes y método después

Se realizó una tabla resumen de comparación entre el método actual y el método propuesto.

Tabla 49: Resumen de las Actividades del proceso

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO			
RESUMEN			
ACTIVIDADES	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
Operación	32	26	6
Transporte	13	12	1
Demora	2	2	0
Inspección	2	2	0
Almacenamiento	1	1	0
<b>TOTAL DE ACTIVIDADES</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia

Ante lo observado en la tabla N° 56 se indica que se redujo la cuantía de operaciones de 32 que se tenía anteriormente a 26 disminuyendo 6 operaciones; asimismo, con el mejoramiento realizado, se disminuyó el transporte de 13 actividades a 12 reduciendo 1 actividad.

En el siguiente gráfico se resume las actividades teniendo un total de 50 actividades en el método anterior, siendo reducido a 43 actividades, teniendo una diferencia de 7 actividades.

Fuente: Elaboración Propia

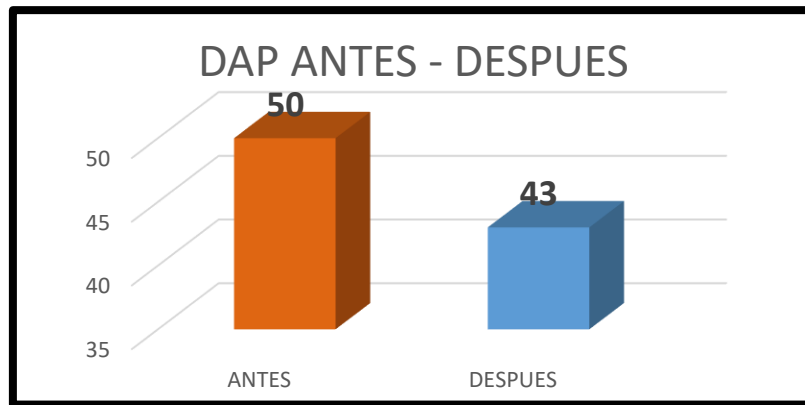


Figura 30: Dap Antes - Después

### Comparativo del diagrama de recorrido

En la tabla siguiente se resume el recorrido en el método anterior vs el método propuesta, teniendo una reducción de 48 m.

Tabla 50: Comparativo del diagrama de recorrido

DIAGRAMA DE RECORRIDO			
RESUMEN			
ACTIVIDAD	ANTES	PROPUESTO	DIFERENCIA
DISTANCIA	126m	78m	48m

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la siguiente figura se logró reducir 48 metros en relación al recorrido que se realizaba en el proceso de producción de paneles.

Fuente: Elaboración Propia

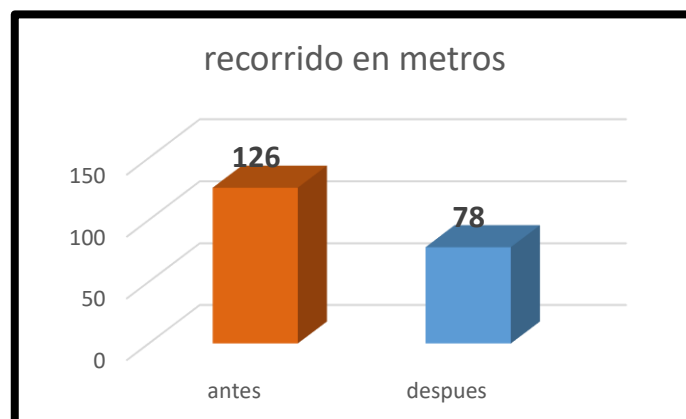


Figura 32: Recorrido Antes - Después

## Tiempo Estándar

A continuación, se mostrará el tiempo estándar antes de la mejora y luego el tiempo estándar después de la mejora, logrando así una reducción de 89.89 min.

Tabla 51: Comparativo del tiempo estándar antes

<b>RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR POR PROCESO ANTES</b>		
<b>PROCESO</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR ANTES(min)</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR DESPUÉS(min)</b>
<b>SOLDADURA</b>	<b>93.76</b>	<b>65.87</b>
<b>PINTADO</b>	<b>239.37</b>	<b>201.19</b>
<b>ACABADO</b>	<b>88.74</b>	<b>69.25</b>
<b>DISEÑO</b>	<b>33.23</b>	<b>28.91</b>
<b>TOTAL</b>	<b>455.11</b>	<b>365.22</b>

Fuente: Elaboración propia.

Variable dependiente: Productividad

Tabla 52: Comparativo de la productividad

N°	PRODUCTIVIDAD	
	ANTES	DESPUES
1	44.44%	74.90%
2	44.44%	64.99%
3	57.78%	57.56%
4	67.41%	74.90%
5	67.41%	73.11%
6	45.68%	63.41%
7	57.78%	84.21%
8	72.59%	74.90%
9	57.78%	65.78%
10	62.22%	81.24%
11	72.59%	83.22%
12	57.78%	78.46%
13	45.18%	65.78%
14	45.18%	83.22%
15	62.22%	83.22%
16	67.41%	71.33%
17	57.78%	58.25%
18	56.30%	65.78%
19	72.59%	71.33%
20	72.59%	74.90%
21	62.22%	81.24%
22	62.22%	79.26%
23	70.86%	74.90%
24	56.30%	72.22%
25	56.30%	64.99%
26	54.81%	57.56%
27	56.30%	64.20%
28	57.78%	71.33%
29	45.68%	74.90%
30	49.38%	79.26%
<b>PROMEDIO</b>	<b>59%</b>	<b>72%</b>

En la tabla N°58 se observa los porcentajes comparativos de la producción en un antes y después, lo cual demuestra que hay un incremento 22% de incremento favorable para la empresa Grupo Valmond SAC.

Dimensión 1: Eficiencia

Tabla 53: Comparativo de la eficiencia

N°	EFICIENCIA	
	ANTES	DESPUES
1	75.00%	87.50%
2	75.00%	85.42%
3	81.25%	86.46%
4	81.25%	87.50%
5	81.25%	85.42%
6	77.08%	83.33%
7	81.25%	88.54%
8	87.50%	87.50%
9	81.25%	86.46%
10	87.50%	85.42%
11	87.50%	87.50%
12	81.25%	91.67%
13	76.25%	86.46%
14	76.25%	87.50%
15	87.50%	87.50%
16	81.25%	83.33%
17	81.25%	87.50%
18	79.17%	86.46%
19	87.50%	83.33%
20	87.50%	87.50%
21	87.50%	85.42%
22	87.50%	83.33%
23	85.42%	87.50%
24	79.17%	84.38%
25	79.17%	85.42%
26	77.08%	86.46%
27	79.17%	84.38%
28	81.25%	83.33%
29	77.08%	87.50%
30	83.33%	83.33%
<b>PROMEDIO</b>	<b>82%</b>	<b>86%</b>

Fuente: Elaboración Propia



Se indica la eficiencia después de la mejoría y la eficiencia antes obteniendo un incremento de 4% en el sector de productividad de paneles publicitarios del Grupo Valmond SAC.

## Dimensión 2: Eficacia

Tabla 54: Comparativo de la eficacia

N°	EFICACIA	
	ANTES	DESPUES
1	59.26%	85.60%
2	59.26%	76.09%
3	71.11%	66.58%
4	82.96%	85.60%
5	82.96%	85.60%
6	59.26%	76.09%
7	71.11%	95.11%
8	82.96%	85.60%
9	71.11%	76.09%
10	71.11%	95.11%
11	82.96%	95.11%
12	71.11%	85.60%
13	59.26%	76.09%
14	59.26%	95.11%
15	71.11%	95.11%
16	82.96%	85.60%
17	71.11%	66.58%
18	71.11%	76.09%
19	82.96%	85.60%
20	82.96%	85.60%
21	71.11%	95.11%
22	71.11%	95.11%
23	82.96%	85.60%
24	71.11%	85.60%
25	71.11%	76.09%
26	71.11%	66.58%
27	71.11%	76.09%
28	71.11%	85.60%
29	59.26%	85.60%
30	59.26%	95.11%
<b>PROMEDIO</b>	<b>72%</b>	<b>84.01%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se observa, la eficacia después de la implementación y la eficacia antes obteniendo un incremento de 12% en el área de producción de paneles publicitarios del Grupo Valmond SAC.

En la tabla N° 49 se ejecutó una semejanza entre la eficiencia, eficacia y productividad antes y después.

Tabla 55: Comparativo de productividad, eficiencia y eficacia del antes y después

PRODUCTIVIDAD		
RESUMEN		
DATOS	ANTES	DESPUES
EFICIENCIA	82%	86%
EFICACIA	72%	84%
PRODUCTIVIDAD	59%	72.%

En cuanto a unidades se realizó una mejora en la cantidad producida de 84 unidades, se mejoró la eficiencia en 4%, la eficacia en 13% y la productividad en 14%.

Tabla 56: Resultados de la mejora

resultados de mejora	
EFICIENCIA	4%
EFICACIA	13%
PRODUCTIVIDAD	14%
unidades	84

Fuente: Elaboración Propia

## **Análisis Económico financiero**

### **Recursos y Presupuesto**

En esta fase se analizará las inversiones que se realizó en la implementación de la metodología Estudio del Trabajo y se verificará la financiación que se requiere para la implementación para la aplicación del estudio del trabajo, así mismo se evaluará el periodo de recuperación de dicha inversión.

Gastos realizados

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO(S/)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/)</b>
COPIAS IMPRESIONES	600	0.20	120
HOJAS BOND MILLAR	1	13.00	13
LIBROS	3	50.00	150
MEMORIA USB	1	25.00	25
CRONOMETRO	1	180.00	180
UTILIES DE ESCRITORIO	10	12.00	120
<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>			<b>608</b>

Como se puede verificar en el recuadro anterior los gasto de materiales que se realizó durante el proyecto de investigación en el cual obtenemos un costo total de 608 soles s/.

### **Inversión Realizada**

A continuación se realiza un breve resumen de los gastos realizados en la implementación de la nueva metodología en el área de producción, en el cual se había detallado en el presupuesto de la mejora

Gastos de la implementación de estudio del trabajo en el área de producción de la empresa Grupo Valmond SAC.

<b>PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSION</b>	<b>TOTAL</b>
Recursos Humanos de MO (Investigador)	2400.00
Materiales Utilizados	608.00
Servicios utilizados	400.00
Implementación de la metodología	6000.00
<b>TOTAL</b>	<b>9408.00</b>

## Margen de Contribución

Para encontrar el margen de contribución se hizo un comparativo de nuestra variable dependiente que vendría a ser la Productividad en el cual se mostrara a continuación.

	Indice	Cantidades (Produc)	Precio Unitario(s/)	ventas totales(s/)	costo variables(s/)	Marg. contribucion
Productividad antes	0.59%	258.00	120.00	30960.00	19608.00	11352.00
Productividad despues	0.81%	339.00	120.00	40680.00	25764.00	14916.00

Del cuadro se puede indicar el precio unitario de cada panel que ya está establecido con el cliente, luego verificamos un comparativo de ganancias y pérdidas con un escenario de comparación de un antes y después de la implementación del estudio del trabajo, también se puede verificar el margen de contribución entre la diferencia de las ventas menos el costo variable.

	Escenario antes(S/)	Diferencia	Escenario despues(S/)
<b>Ventas</b>	30960.00	9720.00	40680.00
Costo variable	18060.00	5670.00	23730.00
Margen de contribucion	12900.00	4050.00	16950.00
Costo fijo	9000.00	0.00	9000.00
Gastos administrativos	950.00	0.00	950.00
Gastos de venta	300.00	0.00	300.00
Gastos financieros	500.00	0.00	500.00
Utilidad bruta	2150.00	4050.00	6200.00
Impuesto a la renta	645.00		1700.00
Utilidad neta	1505.00		4500.00

En el recuadro anterior se puede observar que el margen de contribución antes y después de la implementación es de S/ 4050.00, se puede ver que el resultado fue positivo.

En la tabla N° con respecto al índice de productividad se obtuvo una mejora con una variación de 0.22% de diferencia de la mejora en la productividad inicial con este resultado se obtuvo un incremento de 81 paneles publicitarios, a continuación se mostrara un cuadro donde se va encontrar el VAN y la TIR, con el incremento de la producción.

<b>Incremento de producción</b>	0.3375	Und/hra
	2.7	Und/dia
<b>Incremento de producción</b>	81	Und/mes
<b>Precio de venta (S/)</b>	120	Undidades
<b>Incremento de las ventas</b>	9720	s/mes
<b>Costo variable unitario (S/)</b>	76	
<b>Costo variable (S/)</b>	6156	
<b>Margen de contribución(S/)</b>	3564	

Fuente: Elaboración propia

Tabla .VAN y TIR

VAN	S/13,045.13
TIR	30%

En el recuadro anterior se puede observar que la tasa de rentabilidad o tasa de retorno del proyecto es mayor a la tasa de descuento anual que se utiliza para calcular el valor es de 10% por lo tanto se acepta el proyecto de inversión por qué se puede observar es mayor a la tasa mínima de rentabilidad que se requiere para el proyecto.

RECURSOS UTILIZADOS	
TIPO	COSTO (S/)
TRANSPORTE	300.00
INTERNET	200.00
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>	<b>500.00</b>

### Costos fijos de producción

COSTOS FIJOS	
1 LOCAL	1500.00
2 PERSONAL	8000.00
3 LUZ	150.00
4 INTERNET	145.00
5 AGUA	205.00
<b>TOTAL</b>	<b>10000.00</b>

GASTOS TOTALES SOLES	
GASTOS DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	33225.00
GASTOS DE MATERIA PRIMA	427.00
COSTOS FIJOS	10000.00
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>43652.00</b>

## Flujo de caja moderado

### ESCENARIO MODERADO

incremento de Mantenimientos	0.48 und/hra	8
	3.84 und/dia	
incremento de Mantnimientos	115.2 und/mes	30
precio de venta	27 und	
incremento de las ventas	3110.4 s/mes	
costo variable unitario	7.97	
costo variable	918.144	
margin de contribucion	2192.256	

Presentar hasta en 3 escenarios este modelo que he aplicado soporta hasta x% porciento, y si baja de y% se comienza perder plata

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
incremento de ventas		3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4	3110.4
incrmto de costos		918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144	918.144
incremento del margen de contribucion		2192.26	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256	2192.256
costo de la herramienta		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
inversion	-8000												
flujo economico neto	-8000	1192.26	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256	1192.256

TEA 10% TEM 0.79%

YAN	S/1,031.67
TIR	10%

los flujos actualizados le restamos la inversion y nos ha quedado un dinero, resultado de la inversion. Si es mayor a 1, es viable es la rentabilidad al invertir los 8000 soles

A continuación, se analizará los resultados hallados del antes y después del desarrollo del proyecto, lo que nos llevará a comprobar o rechazar la hipótesis propuesta.

### Análisis descriptivo

Se obtuvo como resultados aplicados en la empresa Valmond S.AC. Sobre la variable independiente, la siguiente información:

#### Variable independiente: Estudio del trabajo

Dimensión 1: estudio de métodos

Índice de actividades antes y después

En esta tabla se muestra los comparativos del pre v.s el post del índice de actividades, frente a la mejora realizada.

Tabla 57: Índice de actividades Antes- Después

	PRE	POST
TAV	68%	70%
TANV	32%	30%

Fuente: Elaboración Propia

Dimensión 2: estudio de tiempos

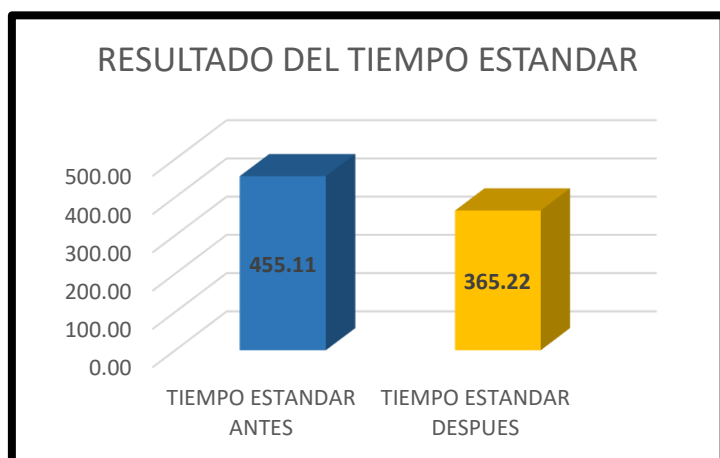


Figura 33: tiempo estándar antes y después



Variable Dependiente: Productividad

Dimensión 1: eficiencia

Promedio de eficiencia antes y después

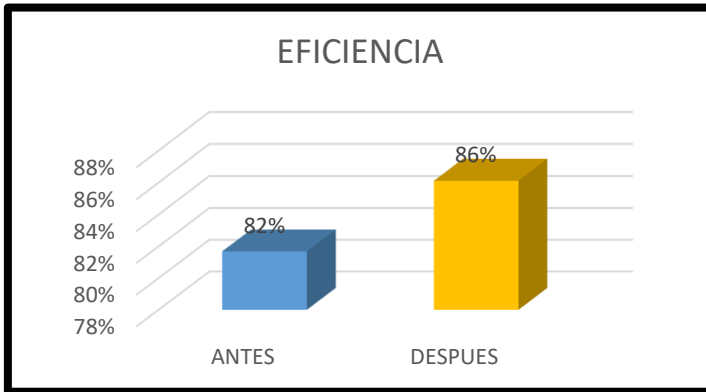


Figura 34: promedio de la eficiencia antes y después

Dimensión 2: eficacia

Promedio de eficacia antes y después

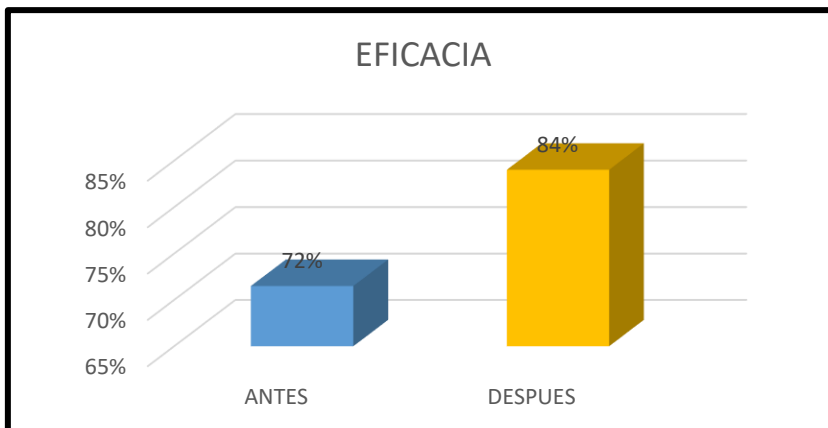


Figura 35: Promedio de la eficacia antes y después

Productividad

En la siguiente figura en el gráfico se muestra que la productividad, tiene un ascenso de 14% con respecto a los antecedentes para evaluarlo.

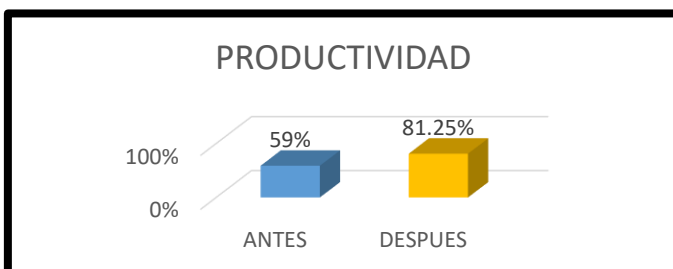


Figura 36: Productividad antes y después

## Análisis inferencial

En esta parte del proyecto se van a probar las hipótesis planteadas, generales y específicas, y analizar de igual forma los resultados obtenidos de dicho estudio.

### Análisis De La Hipótesis General

Ha: La implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Para contrastar la hipótesis general planteada, se procedió a analizar los datos y verificar si siguen una distribución normal, teniendo en cuenta que son 30 datos procesados se usara el nivel de significancia de Shapiro – Wilk.

#### Regla De Decisión:

Si P valor  $\leq 0.05$ , los datos tienen un comportamiento NO PARAMETRICO.

Si P valor  $> 0.05$  los datos tienen un comportamiento PARAMETRICO.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	,208	30	,002	,884	30	,003
Productividad después	,173	30	,023	,894	30	,006

Aplicando la prueba de normalidad se estableció el comportamiento no paramétrico de la información, considerando la regla de decisión que ambas significancias son menores a 0.05.

### Contrastación De La Hipótesis General

Hipótesis nula (Ho): La implementación del estudio del trabajo no mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Hipótesis Alternativa (Hu): La implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Regla de decisión:

Ho:  $\mu_a \leq \mu_d$

Ha:  $\mu_a > \mu_d$

Donde:

$\mu_a$ : productividad antes de implementar el estudio del trabajo.

$\mu_d$ : productividad después de implementar el estudio del trabajo.

Tabla 58: Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad antes	30	,5863	,06117	,49	,67
Productividad después	30	,8133	,03763	,76	,92

Se observa como resultantes en la media que la productividad anterior es menor a la media de la producción que se da luego, por ello se aceptación de la hipótesis alternativa y se aprueba que la implementación del estudio del trabajo mejora la producción en la elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond SA.C, Los Olivos 2019

Para el análisis del Pvalor o significancia de resultados, se detallada la siguiente tabla:

Tabla 59: Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Productividad_de spues - Productividad_ant es
Z	-4,785 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Se interpreta que la significancia mediante la prueba de Wilcoxon, da un resultado de 0.000, en tal sentido se acepta la hipótesis alterna y por ende también la implementación del estudio del trabajo mejora la producción en la elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

## Análisis De La Hipótesis Específica

Hipótesis Alterna ( $H_1$ ): La implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Para contrastar la hipótesis específica 1, con relación a la eficiencia se estudió el desenvolvimiento de la información obtenida, mediante la prueba de Shapiro -Wilk.

Regla de decisión:

Si P valor  $\leq 0.05$ , los datos tienen un comportamiento NO PARAMETRICO.

Si P valor  $> 0.05$  los datos tienen un comportamiento PARAMETRICO.

Tabla 60: Estadísticos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,874	30	,002
Eficiencia_desp ues	,902	30	,009

En la tabla anterior, se verifica el valor de significancia o Pvalor para eficiencia antes y eficiencia después son menores a 0.05, por ello de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que los datos tienen un comportamiento no paramétrico, así mismo se realizó el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, para la hipótesis específica 1.

## Contrastación De La Hipótesis Especifica 1

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La implementación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Hipótesis Alterna ( $H_{1a}$ ): La implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_a \leq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a > \mu_d$$

Donde:

$\mu_a$ : Eficiencia antes de implementar el estudio del trabajo.

$\mu_d$ : Eficiencia después de implementar el estudio del trabajo.

Tabla 61: Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	30	,8167	,04490	,75	,88
Eficiencia_desp ues	30	,8607	,02288	,83	,92

Se observa como resultante en la media que la eficacia antes es menor a la media de la eficiencia después, es por ello que se da lugar a la aceptación de la hipótesis alterna y se aprueba que la implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos 2019.

Para el análisis del Pvalor o significancia de resultados, se detallada la siguiente tabla:

Tabla 62: estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Eficiencia_desp ues - Eficiencia_ante s
Z	-3,654 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

En la tabla anterior se interpreta que la significancia mediante la prueba de Wilcoxon, da un resultado de 0.000, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, dando como manifiesto la aceptación; que la implementación del estudio del trabajo

mejora la eficiencia en la elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

### Contrastación De La Hipótesis Específica 2

Hipótesis Alterna ( $H_2$ ): La implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Para contrastar la hipótesis específica 2, con relación a la eficacia se analizó el comportamiento de los datos, mediante la prueba de normalidad a través de Shapiro –Wilk.

Regla de decisión:

Si P valor  $\leq 0.05$ , los datos tienen un comportamiento NO PARAMETRICO.

Si P valor  $> 0.05$  los datos tienen un comportamiento PARAMETRICO.

Tabla 63: Shapiro - Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	,870	30	,002
Eficacia después	,881	30	,003

En la tabla anterior, se verifica el valor de significancia o Pvalor para eficacia antes y eficacia después son menores a 0.05, por ello de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que los datos tienen un comportamiento no paramétrico, así mismo se realizó el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, para la hipótesis específica 2.

### CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 2

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La implementación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Hipótesis Alterna ( $H_{2a}$ ): La implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_a \leq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a > \mu_d$$

Donde:

$\mu_a$ : Eficacia antes de implementar el estudio del trabajo.

$\mu_d$ : Eficacia después de implementar el estudio del trabajo.

Tabla 64: Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	30	,7177	,03730	,66	,77
Eficacia después	30	,9440	,02253	,91	1,00

Se observa como resultado en la media que la eficacia antes es menor a la media de la eficacia después, dando lugar a la aceptación de la hipótesis alterna, donde se aprueba que la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos 2019.

Para el análisis del Pvalor o significancia de resultados, se detallada la siguiente tabla:

Tabla 65: estadístico de prueba

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Eficacia_des pues - Eficacia_ante s
Z	-4,786 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Se interpreta que la significancia mediante la prueba de Wilcoxon, da un resultado de 0.000, por lo tanto, se acepta que la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond S.A.C, Los Olivos, 2019.



## V. DISCUSION

En la presente elaboración de este proyecto, se buscó mejorar la productividad mediante el estudio del trabajo, que nos llevó a analizar el método de trabajo, eliminar actividades innecesarias y a realizar el registro de actividades y diagramas comprendidos en el procedimiento de la elaboración de paneles publicitarios.

Del análisis de resultados, se aceptó la hipótesis general, dando aceptación que la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la elaboración de paneles publicitarios en la corporación Grupo Valmond S.A.C, mejorando del mismo modo la eficiencia y eficacia.

Se ha encontrado coincidencia con diversos autores, en relación a la hipótesis general, la productividad mejoro en un 14% por ello en el estudio titulado “Implementación de estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de visual en Corporación Gráfica Universal SAC (Aliaga, 2016), se coincidió con el autor puesto que en su investigación obtuvo como resultado la mejoría de la producción en un 16%, usando la metodología aplicada del estudio del trabajo, la eliminación de procesos innecesarios y un ascenso de la producción en el área de visual.

Del mismo modo, los resultados hallados con relación a la eficiencia en el procedimiento de elaboración de paneles publicitarios, ha mejorado en un 4%, luego de la implementación del estudio del trabajo. Este resultado tiene similitud con “Empleo del estudio del trabajo para aumentar la producción en la elaboración de tuberías PVC de la empresa Grupo Diferlim S.A.C.” (Condori, 2016), que logró disminuir los tiempos muertos en el procedimiento de fabricación de tuberías, obteniendo una mejora de 2% en su eficiencia.

Finalmente, en los resultados obtenidos la eficacia ha incrementado en un 22%, mostrando una coincidencia con la tesis “La ejecución de estudio del trabajo, para regenerar la producción, en lo que respecta en los servicios de mantenimiento de la corporación Flashman S.A.C” (Rojas, 2017), que logro una reacción positiva de un 30 % para los servicios de mantenimiento.

De tal modo para Alfredo 2013 crear y utilizar procedimientos más simples, se estudia las metodologías como la búsqueda y evaluación ordenado de manera estructurada en la elaboración de un trabajo, con el propósito de reducir costos, el entorno de estas actuaciones, se hallan: formulación, diseño de los procesos;

incluyendo las técnicas, materiales y características importantes; con la idoneidad de elaborar un buen producto luego de haber sido planeado. Asimismo, la idoneidad es incrementar y mejorar los productos así como incrementar los ingresos de la empresa; cuyos aspectos son: herramientas, espacios, materia, depósitos, prima, tiempos, edificios, etc.

SANCHEZ, Julian, ALZATE, Nathalia. “Estudio de Métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo clásico de dama en la empresa de calzado Caprichosa”. Tiene el objetivo de definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Titulación). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira (2013, 31 p). Menciona como objetivo determinar un método de producción práctico, económico y eficaz y su tiempo estándar para la línea de producción de calzado de dama. La metodología utilizada se realizó mediante el registro por observación directa solo los hechos más destacados y relacionados con la productividad de calzado clásico de dama. Finalmente se obtuvo como resultado, aminorar el tiempo de productividad a 46 minutos, el ascenso de la eficacia en el sector de productividad de 87%, el exceso de carga de trabajo, mano de obra, reducción de horas laborales a 8 horas

El estudio de métodos en base a Cruelles es un método de medición muy importante ya que es empleada para registrar los tiempos de trabajo y funciones oportunas en las operaciones; con la idoneidad de estudiar los datos y poder tasar el tiempo solicitado para ejecutar la labor según una metodología de realización establecida. Cuyo fin, es instaurar medidas de rendimiento para la aplicación de un cometido.

Como lo sostiene Kanawaty (2014) el estudio del trabajo nos facilitara encontrar sus diversos sectores que se afectan en los trabajos realizados en el área de producción, por ende, usaremos la ejecución de variados métodos para diagnosticar los procesos actuales, como mejorarlos y aumentar la productividad.

Técnica de medición según kanawaty empleada en el Estudio de tiempos, para registrar los ritmos y tiempos correspondientes a los componentes de una actividad establecida, realizada en condiciones determinadas, para estudiar la información, con el objetivo de obtener obtener el tiempo requerido para efectuar las tareas según los lineamientos de realización establecida.

En este proceso de estudio de tiempos según Escalante es muy importante ya que es una metodología para medir el trabajo y otorgar el tiempo estándar de cada proceso efectuado por medio de instrumentos para evaluar como el cronometro, se estudia al método de trabajo que realiza el colaborador apoyándose en tomas y aviso de tiempos. Ante ello, la idoneidad del estudio es ejecutar un procesamiento que sea eficaz y alcanzable.

En base a esto, Kanawaty (2014) define al estudio del trabajo como el análisis sistemático de los procedimientos para mejorar el uso eficiente de los recursos y de decretar normas de rendimiento en relación a las actividades que se están realizando, por tanto adicionando la teoría de García (2011) menciona que el impacto de esta herramienta en la eficiencia mejora el manejo de los recursos para el logro de los objetivos, considerando el menor desperdicio de merma en los materiales, tanto de tiempo, recursos humanos y económicos de la corporación. Estos factores, tanto numerador (producción) como denominador (factores) irán indicados en la misma unidad, generalmente en unidades monetarias.

En Grupo Valmond SAC se busca mejorar la productividad empleando los recursos de manera óptima para cumplir las órdenes programada, dado que, la productividad es un indicador de suma importancia para el tema económico de la empresa y su rentabilidad.

Eficiencia “Es la competencia de disponibilidad de horas-hombre y horas-máquina para obtener la producción y esto se realiza según los horarios de trabajo en el tiempo estipulado” (GARCÍA, 2014 pág. 19)

Los estudios de tiempos es una técnica para establecer el tiempo estándar concedido para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido de trabajo del método prescrito y teniendo en cuenta las tolerancias debidas a la fatiga, a las necesidades personales y a las demoras inevitables. El objetivo de los estudios de tiempo consiste en determinar normas confiables para todo el trabajo, directo e indirecto, que emprende la empresa para el manejo eficiente y eficaz de la operación (SALVENDY, 2008 pág. 578).

Proceso de estudio de tiempos es una metodología para medir el trabajo y otorgar el tiempo estándar de cada proceso efectuado por medio de instrumentos para evaluar como el cronometro, se estudia al método de trabajo que realiza el

colaborador apoyándose en tomas y aviso de tiempos. Ante ello, la idoneidad del estudio es ejecutar un procesamiento que sea eficaz y alcanzable. (ESCALANTE, y otros, 2015 pág. 448)

Tiene como objetivo, implementar herramientas de mejora para la productividad en el área de producción de carteras. La metodología de estudio fue de tipo descriptivo. Se concluye que el estudio de tiempos con la compra de equipos e incluyendo los tiempos de la mano de obra, se logró reducir el tiempo de elaboración del artículo, de 110.05 min a 92.08 min, lo cual significa 16% de mejoría. No obstante, el ahorro originado de la implementación de los equipos, ascendió a más de 3 mil soles mensualmente, lo que originó considerables ingresos, incrementándose los indicadores de ventas y el indicador de complacencia en los usuarios. Finalmente, se concluye que, hay un principal rumbo en la disminución de tiempos de actividades que se ejecutan, asimismo, manifiestan la optimización del recurso de mano de obra y el incremento de la productividad.

ALIAGA, Rosa, “aplicación del estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el área de visual en Corporación Gráfica Universal SAC – Ate 2016”. Tesis (Titulación). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Esta investigación planteo como objetivo, determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de visual de la corporación. Cuya, metodología usada para la investigación, fue un diseño cuasi experimental; dado que se aplicó un pre y post análisis, vale decir antes de la ejecución del trabajo y después del mismo.

## **VI. CONCLUSIONES**

1 Se logró determinar el objetivo de la investigación, “Determinar cómo la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC”, puesto que se incrementó la productividad en un 14% después de la implementación del estudio del trabajo, viéndose estas reflejadas en 84 unidades más, en un mes de trabajo.

2 Con relación al primer objetivo específico “Determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC”, se evidencia mediante la eliminación de movimientos innecesarios que realizaba el operario, teniendo como eficiencia un incremento del 4% posterior a la implementación del estudio del trabajo.

3 Respecto al segundo objetivo específico “Determinar como la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la fabricación de paneles publicitarios en la empresa Grupo Valmond SAC”, se redujo el tiempo estándar y se evaluó la cantidad fabricada, dando como resultado una mejora en la eficacia de 13%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Dado que la investigación nos dio resultados positivos aplicando las diferentes metodologías del estudio del trabajo se recomienda al gerente general de la empresa dedicada a la fabricación de paneles publicitarios y las diversas actividades que realiza dicha corporación en el ámbito nacional la mejora de la propuesta y la implementación

Al culminar el presente proyecto de investigación nos permite recomendar lo siguiente

Se recomienda la implementación del estudio del trabajo ya que se obtuvo resultados positivos con la nueva metodología y se puede implantar en cualquier tipo de empresa, es de fácil aplicación, bajo costo y buenos resultados.

Al implementar el estudio del trabajo se puede apreciar las mejoras que se ven durante este proyecto y los alcances que se pueden lograr son positivos tanto para la empresa como para los colaboradores.

Al mejorar los resultados de productividad utilizando la metodología del estudio del trabajo genera impacto positivo en lo económico para la empresa como en el trabajo que realizan los trabajadores.

## REFERENCIAS

ALVA, José y JUAREZ, Junior. Relación entre el nivel de satisfacción laboral y el nivel de productividad de los colaboradores de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. del distrito de Trujillo-2014. Tesis (Título de licenciado en administración). Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de ciencias económicas, 2014. 97p.

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”. Tesis (Para optar el grado de Ingeniero Industrial) Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014, 251p.

BACA, Gabriel. 2013. *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México D.F. : Patria, 2013. 9789708170772

BONILLA, Sayuri. “Propuesta de mejoramiento del proceso productivo del tónico de la tuna mediante el estudio de métodos y medición del trabajo en la empresa Vita Tuna del Cantón Guano”. Tesis (Para la obtención del Grado de Magíster en Gestión Industrial y Sistemas Productivos). Ecuador: Escuela Superior Técnica de Chimborazo. 2016. 156p.

CASO, Alfredo. 2006. *Técnicas de medición del trabajo 2da Edición*. Madrid : Fundación Confemetal, 2006. 9788496169898.

CRUELLES, José. 2013. *Métodos de trabajo, tiempo y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. Barcelona : Marcombo, 2013. 9788426718785.

CUERVO, Benedicto (2013) *la globalización y sus efectos en los avances tecnológicos* (Otro mundo es posible 2013)

<https://www.otromundoesposible.net/la-globalizacion-y-sus-efectos-avances-tecnologicos/>

DOMINGUEZ, Renzo y SANCHEZ, Freddy. “Relación entre la rotación de personal y la productividad y rentabilidad de la empresa Cotton Textil S.A.A. planta Trujillo”. Tesis (Para optar el Título Profesional de Licenciado en Administración). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2013. 102 pp.

ESCALANTE, Amparo y GONZALES, José. 2015. *Ingeniería Industrial - Métodos y tiempos con manufactura ágil*. México : Alfaomega Grupo Editor, 2015.

EXTREMEÑO, Estudio los Orígenes del Cartel Publicitario en <http://xn--extremeo-i3a.com/los-origenes-del-cartel-publicitario/>

FLEITMAN, Jack. 2007. *Evaluación integral para implantar modelos de calidad*. México D.F. : Pax México, 2007.

GARCÍA, Roberto. 1996. *Estudio del Trabajo - Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo 2da Edición*. Monterrey : McGraw-Hill, 1996. 9701046579.

GONZALEZ, Jerry. “Estudio del trabajo en la maquila de Suppla Mondelez con el objetivo de estandarizar los procesos representativos de la operación”. Tesis (Para obtener el Grado de Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería Industrial. (2015. 146p)

GUARACA, Segundo. “Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A.” Tesis (para la obtención de Ingeniería Industrial y productividad). Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial. (2015)

GUERRA, Ricardo (2018) Estas son los mejores publicidades El Comercio Disponible en <https://elcomercio.pe/economia/personal/verano-2018-son-mejores-publicidades-rumbo-sur-noticia-498779>

LIRA, Julio (2018) Despegue y evolución del canal digital en la industria publicitaria, Diario Gestión disponible en <https://gestion.pe/panelg/despegue-y-evolucion-canal-digital-industria-publicitaria-2207037>

KANAWATY, George. 2014. *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra : Oficina internacional del Trabajo, 2014. 9788681856281.

MARTÍNEZ, William. “Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería. (2013. 93p).



MERCADER, Jesús. 2008. *Productividad y conciliación en la vida laboral y personal*. Madrid : Ariel S.A, 2008.

NIELSEN, (2017) Estudio Global Comercio Conectado INSIGHTS Disponible en <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/reports/2017/Estudio-Global-Comercio-Conectado.html>

PALELLA, Santa y MARTINS, Filiberto. 2006. *Metodología de la investigación cuantitativa 2da Edición*. Venezuela : FEDUPEL, 2006. 9789688609200.

PROKOPENKO, Joseph. 1989. *La gestión de la productividad: Manual práctico*. Ginebra : OIT, 1989. 9223059011.

RAMOS, Walter. "Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad de la subunidad de procesamientos de datos en una empresa Courier". Tesis (Ingeniería industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor San Marcos facultad de Ingeniería Industrial, 2013. 60p.

REQUEJO, Oscar. "Productividad laboral y producción y protección de las MYPES en el sector comercio de la ciudad de Chiclayo". Tesis (Título de Economista). Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, facultad de Ciencias Empresariales, 2013. 37p

SALAZAR, Brayan. 2016. Ingeniería Industrial Online. [En línea] 2016. [Citado el: 05 de 09 de 2018.] <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo/>.

SALVENDY, Gavriel. 2008. *Ingeniería industrial Volúmen 1*. Mexico : Limusa, 2008. 978968181965.

SANCHEZ, Julián, ALZATE, Nathalia. "Estudio de Métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo Clásico de Dama en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación". Trabajo de Titulación (Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial (2013, 31 p).

SPENCER, Milton. 1993. *Economía Contemporánea 3ra Edición*. México D.F. : Reverte, 1993. 9788429126969.

TEJERON, Green, Jorge. "Aplicación de la productividad a una empresa de servicios". Tesis para obtener el título de ingeniero industrial. Piura: universidad de Piura, 2013. 83p.

UNIVERSIA, España (2014) Cuales son los países con Mayor índices de productividad laboral Fundación Universia Disponible en

<http://noticias.universia.es/empleo/noticia/2014/07/28/1101273/cuales-paises-mayores-indices-productividad-laboral.html>

VALDERRAMA, Santiago. 2013. *Pasos para elaborar proyectos de investigacion científica*. Lima : San Marcos EIRL, 2013. 9786123028787.

## ANEXOS

### Anexo 1: Ficha técnica del cronómetro



#### CARACTERÍSTICAS


SKU	CK478SP18RD24LPE
Modelo	MB011
Garantía del producto	Satisfacción Lino de 14 días naturales.
main_category	11537
Condición del producto	Nuevo

#### Qué hay en la caja

- 1 x Cronómetro (Incluir cordón)
- 1 x manual de usuario (inglés / chino)

- o Con gran pantalla LCD para poder ver varias lecturas al mismo tiempo.
- o 3 filas, 60 memorias para los tiempos de vuelta y parciales.
- o Indica la vuelta más rápida (FS), más lento (SL) y la vuelta promedio (AV).
- o La visualización continua del tiempo durante la actividad.
- o El movimiento de Japón seiko, se asegurar 1/100 segundos de precisión hasta 10 horas.
- o Contador de pasos y de vueltas, temporizador de cuenta atrás.
- o Alarma, hora y calendario, recuperación de memoria después del reinicio y durante el funcionamiento.
- o Soporte por la visualización de 12/24 horas, mes/fecha o fecha/mes.
- o Diseño de carcasa antideslizante y ergonómico, cómodo de sostener.
- o Impermeable diario, Anti-niebla, es resistente a los golpes.
- o Funciona por la pila CR2032.
- o Tamaño: 82.2 \* 62.3 \* 23 mm

Anexo 2: Acta de aprobación

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 14-07-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Edgard Willians Del Castillo Vargas

cuyo título es:

"IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE PANELES PUBLICITARIOS DE LA EMPRESA GRUPO VALMOND S.A.C., LOS OLIVOS 2019"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

... 13 (número) TRECE (letras).

Los Olivos, 14 de Julio del 2019

.....  
Presidente  
L. BENITES  
Mg: Benites Rodríguez Leonidas Rimer

.....  
Secretario  
R. DAVILA L.  
Mg: Dávila Laguna Ronald Fernando

.....  
Vocal  
M. Saavedra F.  
Mg: Saavedra Farfan Martin Gerardo

Anexo 3: Validez del instrumento

Juicio de expertos n°1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo</b>								
Dimensión 1: Estudio de métodos								
	FORMULA $IA = \frac{(TA - TANV)}{TA}$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades (unidades) TANV: Todas las actividades que no agregan valor (unidades)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Estudio de tiempos								
	FORMULA $T.E = TN (1 + T. Suplementario)$ T.E: Tiempo estándar T.N: Tiempo normal, requerido para realizar un trabajo. T. Suplementario: Tiempo tolerancia por fatiga	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad</b>								
Dimensión 1: Eficiencia								
	FORMULA $\%EFICI = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) \cdot 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
	FORMULA $\%EFICA = \left( \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} \right) \cdot 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [  ]    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg: Antonio E. Jagan S.R.

DNI: 08685618

Especialidad del validador: Mg. Benito Pólvora

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se da suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de.....del 2019  
  
 Firma del Experto Informante.

Anexo 4: Juicio de expertos

Juicio de expertos n°2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo</b>								
Dimensión 1: Estudio de métodos								
	FORMULA $IA = \frac{TA - TANV}{TA}$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades (unidades) TANV: Todas las actividades que no agregan valor (unidades)	/		/		/		
Dimensión 2: Estudio de tiempos								
	FORMULA $T.E = TN (1 + T.Suplementario)$ T.E: Tiempo estándar T.N: Tiempo normal, requerido para realizar un trabajo. T. Suplementario: Tiempo tolerancia por fatiga	/		/		/		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad</b>								
Dimensión 1: Eficiencia								
	FORMULA $\%EFICI = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) \cdot 100$	/		/		/		
Dimensión 2: Eficacia								
	FORMULA $\%EFICA = \left( \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \right) \cdot 100$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Ley

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir [ ] / No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Jorge Palencia G.

DNI: 7040216

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

[Firma] de [Firma] del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 5: Juicio de expertos n°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo</b>							
	Dimensión 1: Estudio de métodos							
	FORMULA $IA = \frac{(TA - TANV)}{TA}$							
	IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades (unidades) TANV: Todas las actividades que no agregan valor (unidades)	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Estudio de tiempos							
	FORMULA $T.E = TN (1 + T.Suplementario)$							
	T.E: Tiempo estándar T.N: Tiempo normal, requerido para realizar un trabajo. T. Suplementario: Tiempo tolerancia por fatiga	✓		✓		✓		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad</b>							
	Dimensión 1: Eficiencia							
	FORMULA $\%EFICI = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) \cdot 100$							
		✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	FORMULA $\%EFICA = \left( \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \right) \cdot 100$							
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es pertinente

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]**    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. J. Lina Velazquez de P.

DNI: 02135257

Especialidad del validador: Mg. Q. P. en Ingeniería de Organización

... 09 de 05 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicos del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



## Anexo 5: Carta de autorización de la empresa



Los Olivos, 28 de junio del 2018

Msc. Edgar Villar  
Jefe del Programa de Formación para Adultos del campus Lima Norte  
Universidad Cesar Vallejo

Presente, -

REF: Carta N.º Carta N.º 001-2018/EP/AD/UCV LN

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que el (la) Sr. (Sra.) DEL CASTILLO VARGAS EDGARD WILLIANS, / HUAYTA MENDOZA ROSAS alumnos de la Escuela de Ingeniería Industrial, de la Institución Universitaria que usted representa, han sido admitidos para realizar su trabajo de Investigación de Tesis en nuestra empresa, teniendo como fecha del 01 de Julio del 2018 al 17 de Julio del 2019 en el área de Gerencia de Operaciones, en el horario de Lunes a Viernes de 08:30 am a 06:00 pm y Sábado de 08:30 am a 02:00 pm.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente,

**GRUPO VALMOND S.A.C.**

  
Javier A. Valencia Mondragón  
GERENTE GENERAL

Javier Alejandro Valencia Mondragón  
Gerente de Grupo Valmond SAC



Anexo 6: Acta de reunión para determinar las posibles causas de la baja productividad



<b>ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO</b>			
<b>Comité o Grupo: GRUPO VALMOND SAC</b>		<b>Acta No 005</b>	
<b>Citada por: Javier Valencia</b>		<b>Fecha: 28/09/18</b>	
<b>Gerente General:</b>		<b>Hora inicio: 16:00 hrs. Fin: 19:00 hrs.</b>	
<b>Secretario:</b>		<b>Lugar: Grupo Valmond SAC</b>	
<b>PARTICIPANTES</b>			
<b>No</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>1</b>	Jorge Urbina	Responsable de Control de Calidad	
<b>2</b>	Rony Anticona	Responsable de Distribución	
<b>3</b>	Jordán De la Cruz	Responsable de Producción	
<b>4</b>	Rosanna Dávila	Responsable de Finanzas	
<b>5</b>	Antonio Palumbo	Responsable Área Comercial	
<b>6</b>	Roxana Encarnación	Responsable de Logística	

<b>PUNTOS DE DISCUSION</b>	
<b>1</b>	Revisión de puntos críticos.
<b>2</b>	Coordinación administrativa
<b>3</b>	Planificación segundo semestre
<b>4</b>	Fecha de entrega tiempos
<b>5</b>	Presentación de proyecto Lima Provincia
<b>6</b>	Stock de materiales



**GRUPO VALMOND S.A.C.**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

Carga laboral
merma
Stock de material a destiempo
Tiempo estándar no establecido para el proceso
Espacio de trabajo reducido
Mantenimiento preventivo
Ubicación de maquinaria
Control de calidad
Estandarización de actividades
<b>Observaciones.</b>  <b>Próxima reunión en 30 días.</b>

**CONCLUSIONES**

No	Tarea	Responsable	Período de cumplimiento	Observaciones
1	Validar tiempos de procesos	Jordán De la cruz	30 días	
2	Validar requerimientos de ventas	Antonio Palumbo	30 días	

## Anexo: 7 cuadro de productividad



Figura 37: Productividad por hora

## Anexo: 8 Productividad laboral

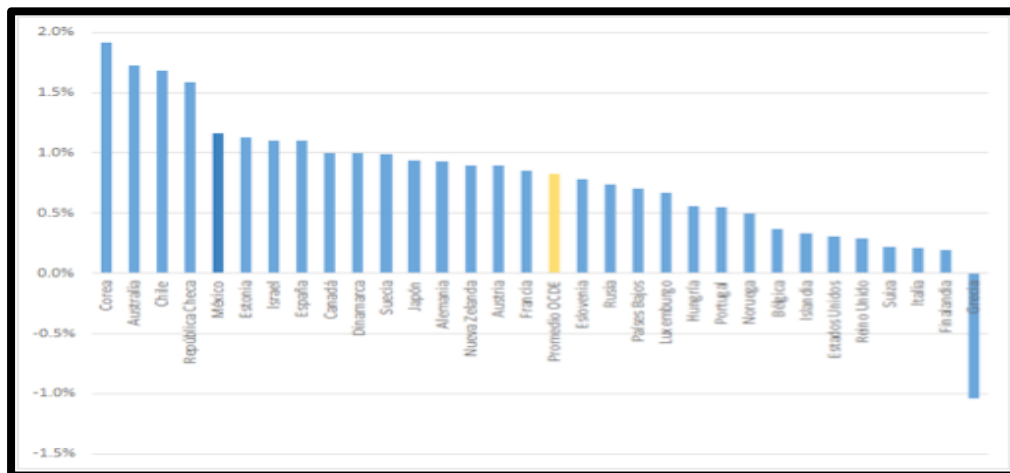


Figura 38: Crecimiento promedio anual de la productividad laboral en países de la OECD, 2010-2015

## Anexo: 9 productividad

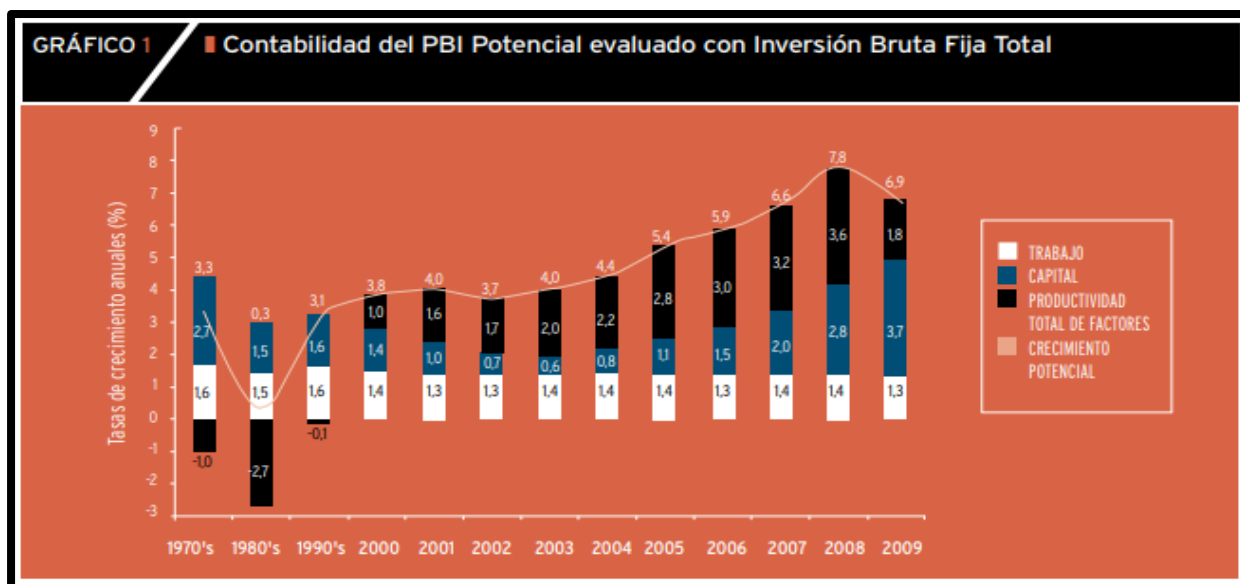


Figura 39: Grafico de productividad en el Per

## Anexo: 10

Tabla 66: Productividad de la empresa Grupo Valmond S.A.C

MES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
tiempo útil (min)	10372	10190	10110	10226
tiempo total (min)	12960	12960	12960	12960
producción real (unid)	169	161	158	165
producción planeada (unid)	324	324	324	324
EFICIENCIA	0.800	0.786	0.780	0.789
EFICACIA	0.522	0.497	0.488	0.509
PRODUCTIVIDAD	0.417	0.391	0.380	0.402

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67: Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa Grupo Valmond S.A.C

MES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
EFICIENCIA	80.03%	78.63%	78.01%	78.90%
EFICACIA	52.16%	49.69%	48.77%	50.93%
PRODUCTIVIDAD	41.74%	39.07%	38.04%	40.18%

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo:11 Diagrama del proceso

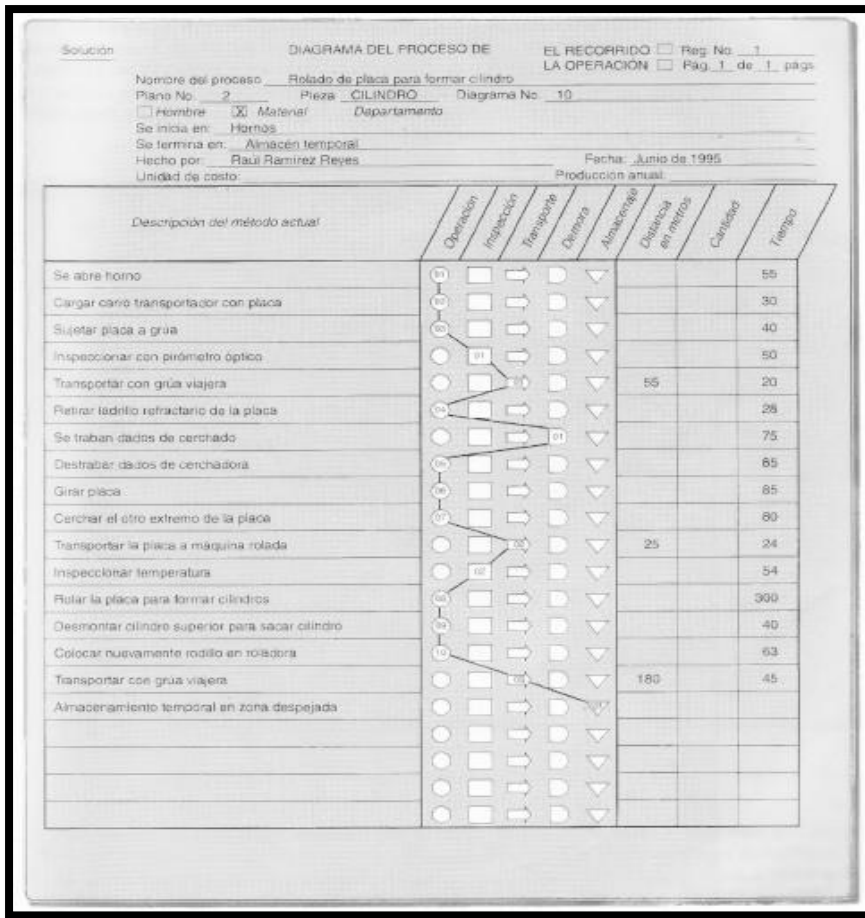


Figura 40: Cursograma analítico

## Anexo: 12 Etapa de producción

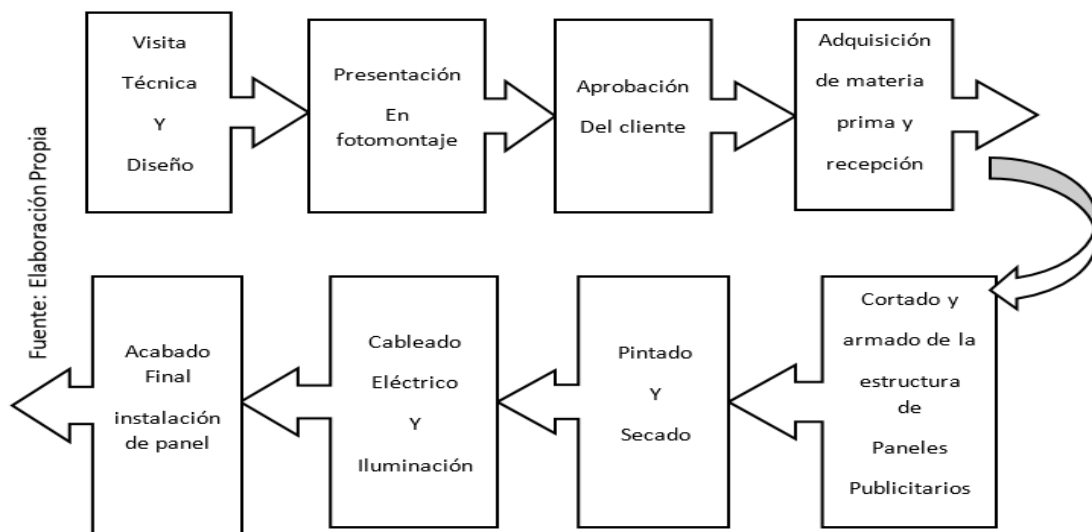


Figura 41: Diagrama de la etapa de producción

### Anexo 13 Cursograma

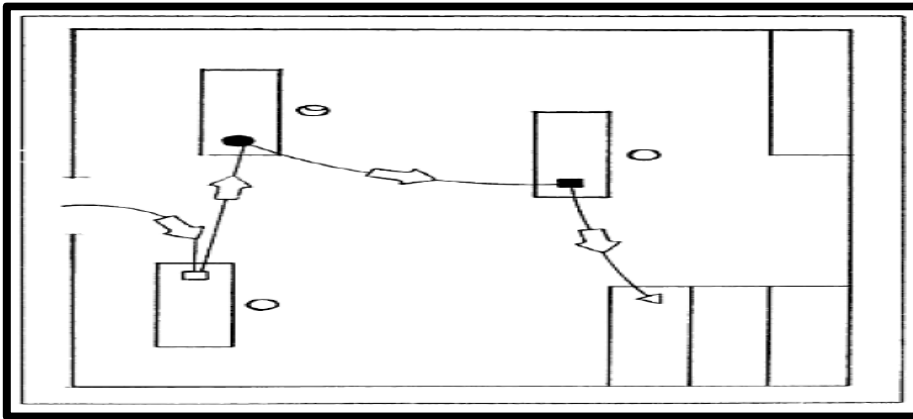


Figura 42: Cursograma analítico

### Anexo: 14

DIAGRAMA HOMBRE - MÁQUINA		REGISTRO N° 001		HOJA N° 1 DE 1			
NOMBRE PROCESO: Elaboración de jugo							
INICIA: División de pulpa			TERMINA: Servir el jugo				
LUGAR: salón de clase							
MÉTODOS:		ACTUAL: x		PROPUESTO:			
MATERIAL: azúcar, pulpa, cuchara, vasos, jarra, leche							
UNIDAD PRODUCTO: un jugo							
NOMBRE DEL OPERARIO: Irmay yepes			CÓDIGO 0610		TURNOS: mañana		
NOMBRE MÁQUINA: licuadora Oster							
FECHA ELABORACIÓN: marzo 22 de 2007							
HECHO POR: Nazly, catalina, Lily		REVISÓ: José Rodríguez		APROBÓ: Marina Gutiérrez			
TIEMPO (seg.)	DESCRIPCIÓN OPERACIÓN	OPERARIO 1	OPERARIO 2	MÁQUINA 1	MÁQUINA 2		
3	Partir pulpa						
6.4							
	Llenar vaso con ingredientes						
21.5							
	Funcionamiento de licuadora						
35.9							
	Quitar tapa y servir jugo						
49.5							
RESUMEN							
ACTUAL (seg.)		PROPUESTO		ECONOMÍA		OBSERVACIÓN	
TIEMPO CICLO	49.5	TIEMPO CICLO		TIEMPO CICLO		COSTO	PRODUC
TIEMPO OPERARIO ACTIVO	35.0	TIEMPO OPERARIO ACTIVO		TIEMPO OPERARIO ACTIVO			
TIEMPO OPERARIO INACTIVO	14.4	TIEMPO OPERARIO INACTIVO		TIEMPO OPERARIO INACTIVO			
TIEMPO MÁQUINA ACTIVO	43.1	TIEMPO MÁQUINA ACTIVO		TIEMPO MÁQUINA ACTIVO			
TIEMPO MÁQUINA INACTIVO	6.4	TIEMPO MÁQUINA INACTIVO		TIEMPO MÁQUINA INACTIVO			
% DE EFICIENCIA DE OPERARIO	70.7	% DE EFICIENCIA DE OPERARIO		% DE EFICIENCIA DE OPERARIO			
% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO	29	% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO		% DE INEFICIENCIA DE OPERARIO			
% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA	87.8	% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA		% DE EFICIENCIA DE MÁQUINA			
% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA	12.9	% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA		% DE INEFICIENCIA DE MÁQUINA			
CONVENIONES		ACTIVO		INACTIVO PRODUCTIVO		INACTIVO IMPRODUCTIVO	

Figura 43: Esquema de diagrama hombre - maquina

Anexo 15

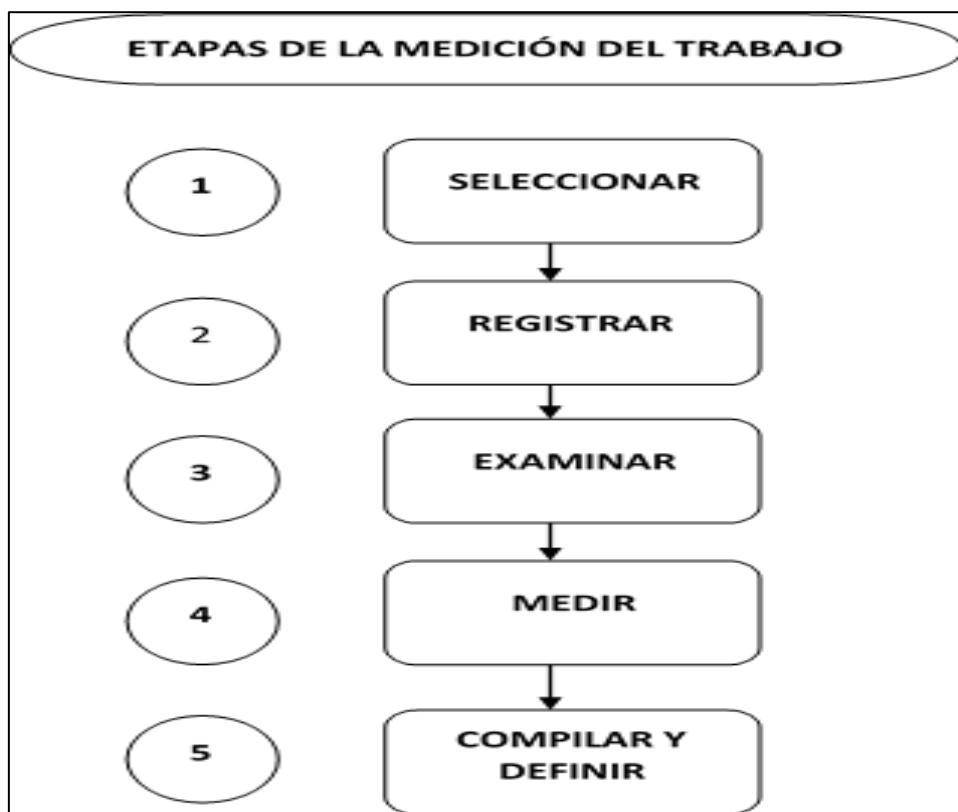


Figura 44: Etapas del estudio de tiempos

Anexo: 15

Tabla 68: Matriz de correlación

Causas que originan la baja productividad			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	PTJE	%
1	Exceso de merma	C1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	5%
2	Stock de material a destiempo	C2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3%
3	Sobre Carga laboral	C3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	18%
4	Tiempo estándar no establecido para el proceso	C4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	18%
5	Mantenimiento preventivo	C5	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	5%
6	Ubicación de maquinaria	C6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	5%
7	Control de calidad	C7	1	0	0	1	1	1	1	1	1	6	16%
8	Estandarización de actividades	C8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	21%
9	Espacio de trabajo reducido	C9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	8%
NO TIENE RELACION (0) - SI TIENE RELACIÓN (1)												38	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69: Análisis Pareto de las causas de la baja productividad de la producción en la fabricación de paneles publicitarios

	CAUSAS QUE ORIGINAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD	PUNTAJE	FRECUENCIA	ACUMULADO
C8	Estandarización de actividades	8	21%	21%
C3	Sobre Carga laboral	7	18%	39%
C4	Tiempo estándar no establecido para el proceso	7	18%	58%
C7	Control de calidad	6	16%	74%
C9	Espacio de trabajo reducido	3	8%	82%
C1	Exceso de merma	2	5%	87%
C5	Mantenimiento preventivo	2	5%	92%
C6	Ubicación de maquinaria	2	5%	97%
C2	Stock de material a destiempo	1	3%	100%
		38	100%	

.Fuente: Elaboración propia



Anexo: 16

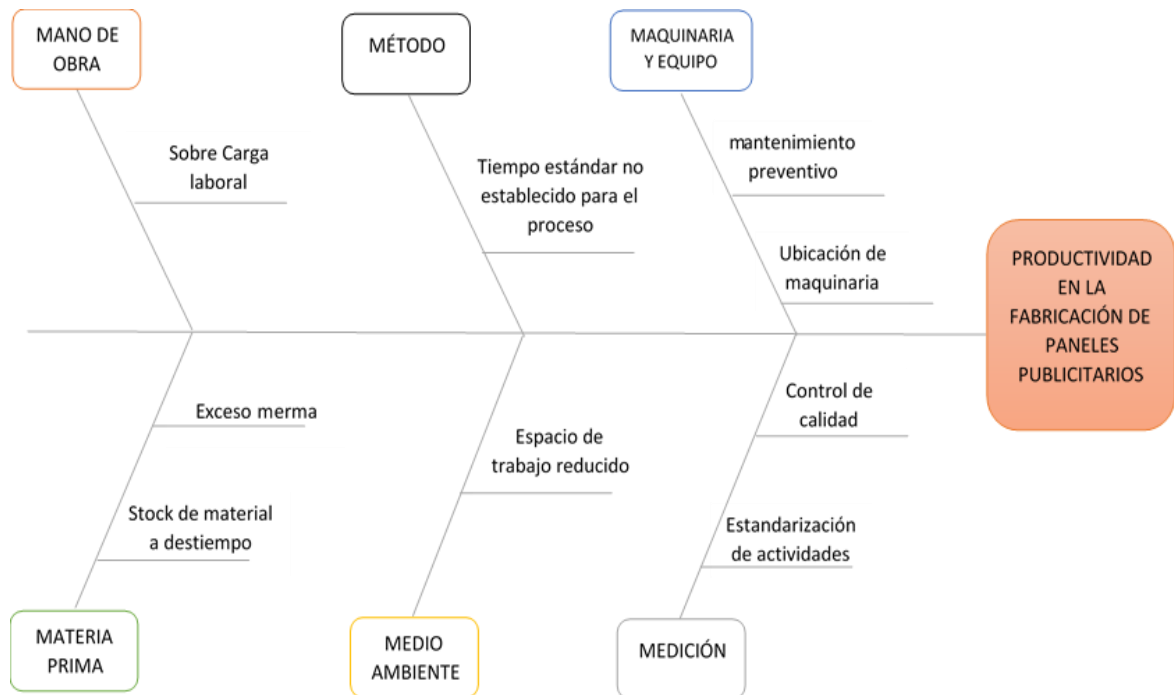


Figura 45: Diagrama de causa – efecto de la empresa Grupo Valmond SAC

Fuente: Elaboración Propia

Anexo: 17 diagrama de pareto

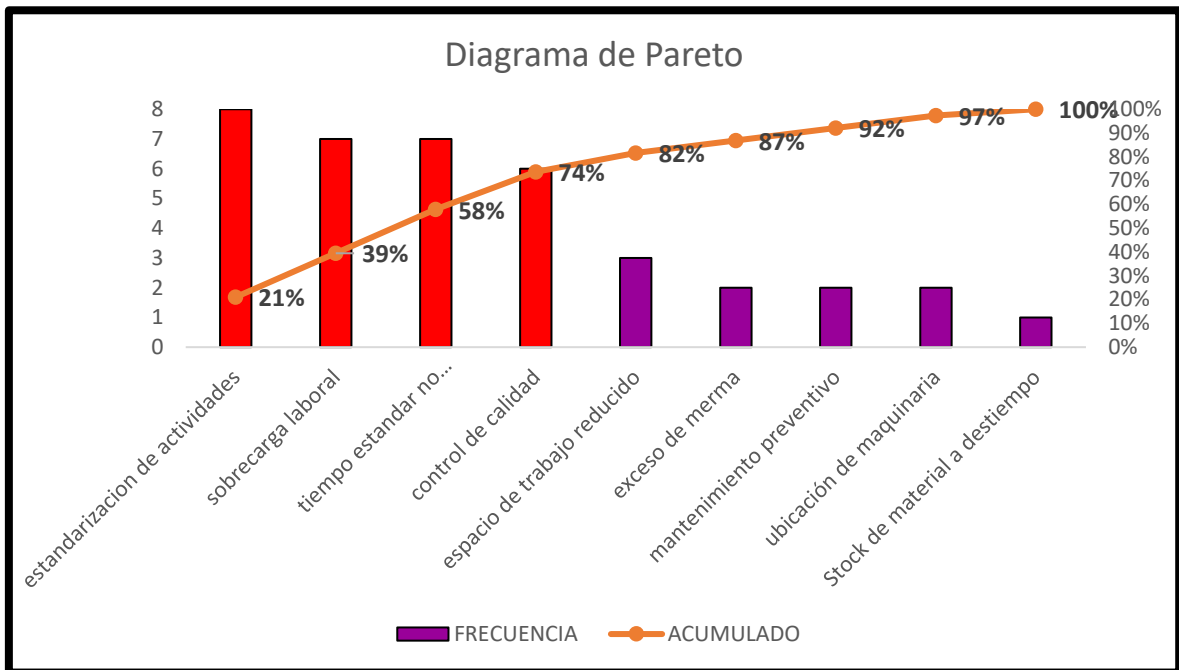


Figura 46: Diagrama Pareto de las causas de la baja productividad.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo: 18 Estudio del trabajo, 2014

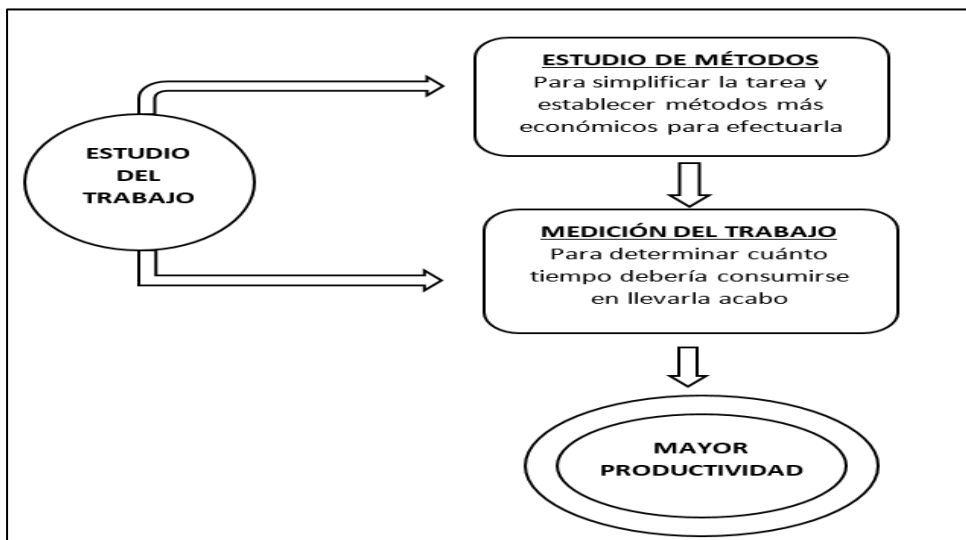


Figura 47: Estudio del trabajo

Anexo: 19

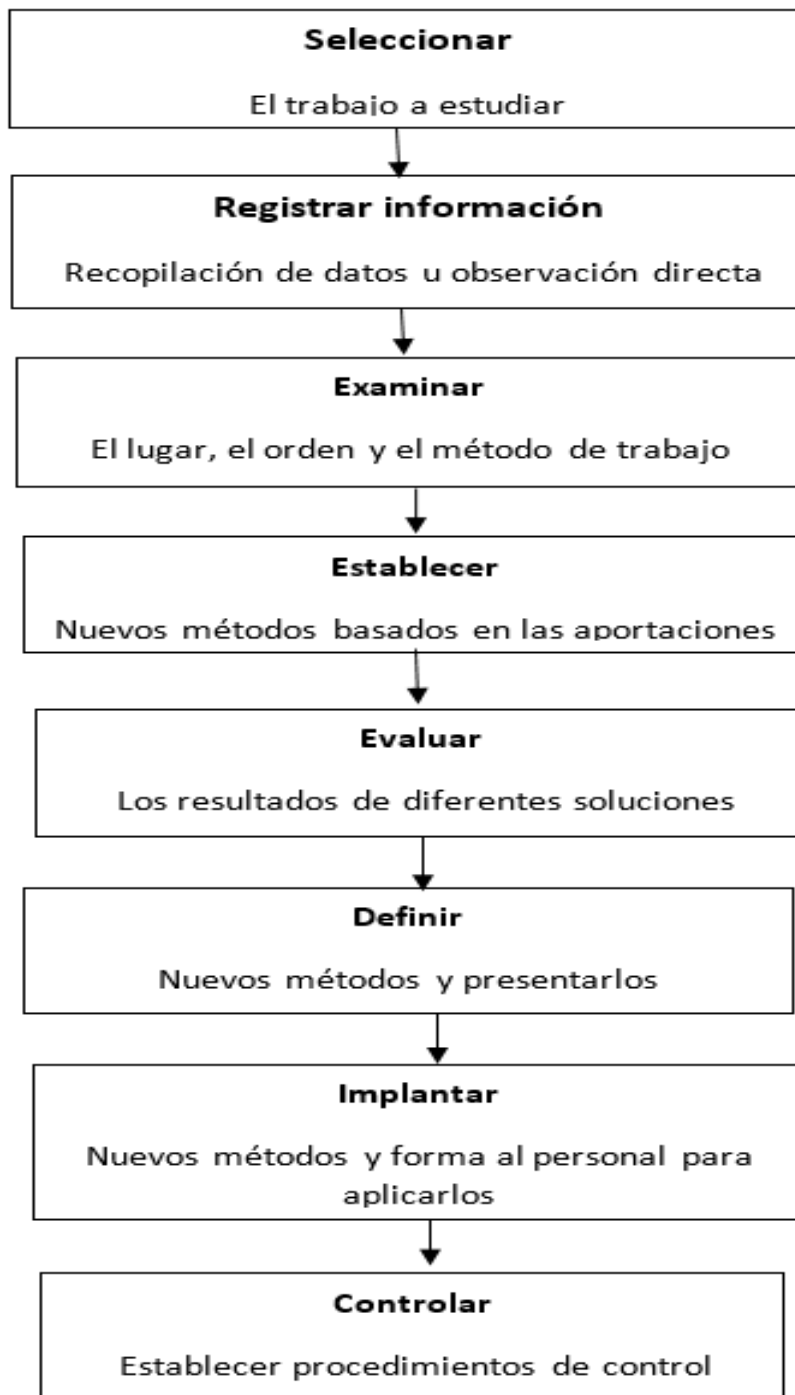


Figura 48: Diagrama de etapas de estudio de trabajo

Fuente: Estudio del trabajo, 2014

Anexo: 20 estudio de métodos

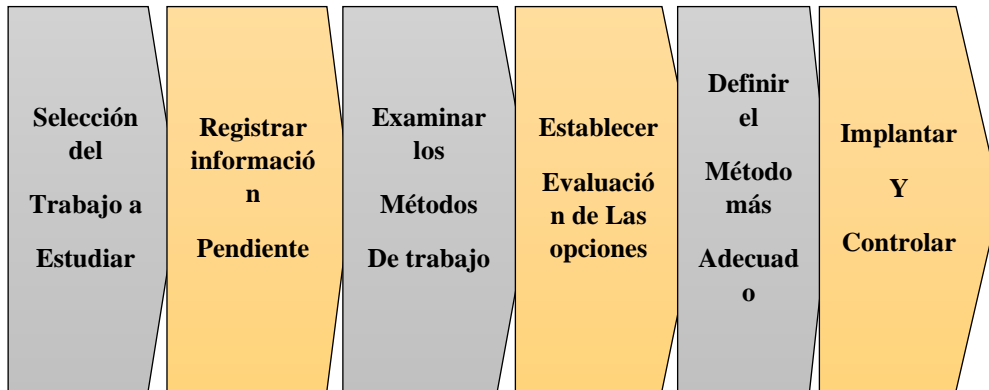
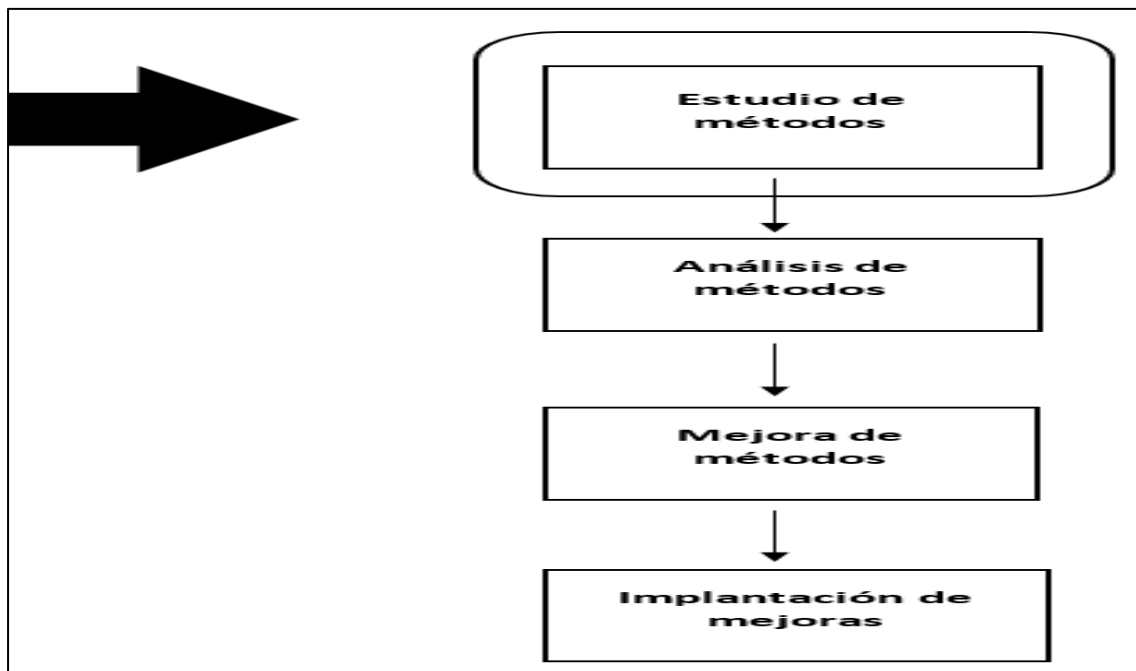


Figura 49: Las etapas de estudio de métodos

Fuente: Baca, 2014

Anexo: 21

Figura 50: Las etapas de estudio de método



## Anexo: 22 Diagramas

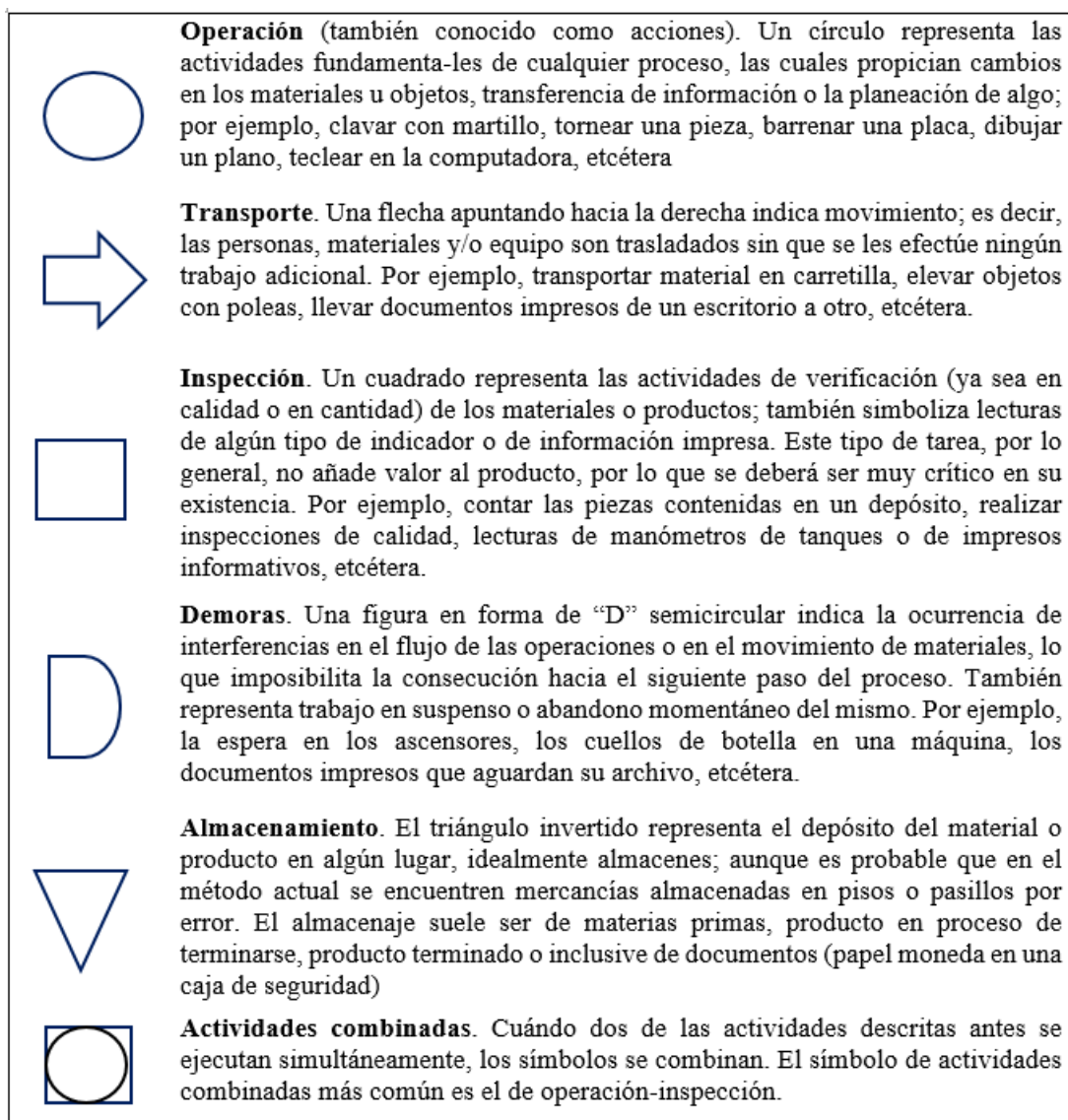
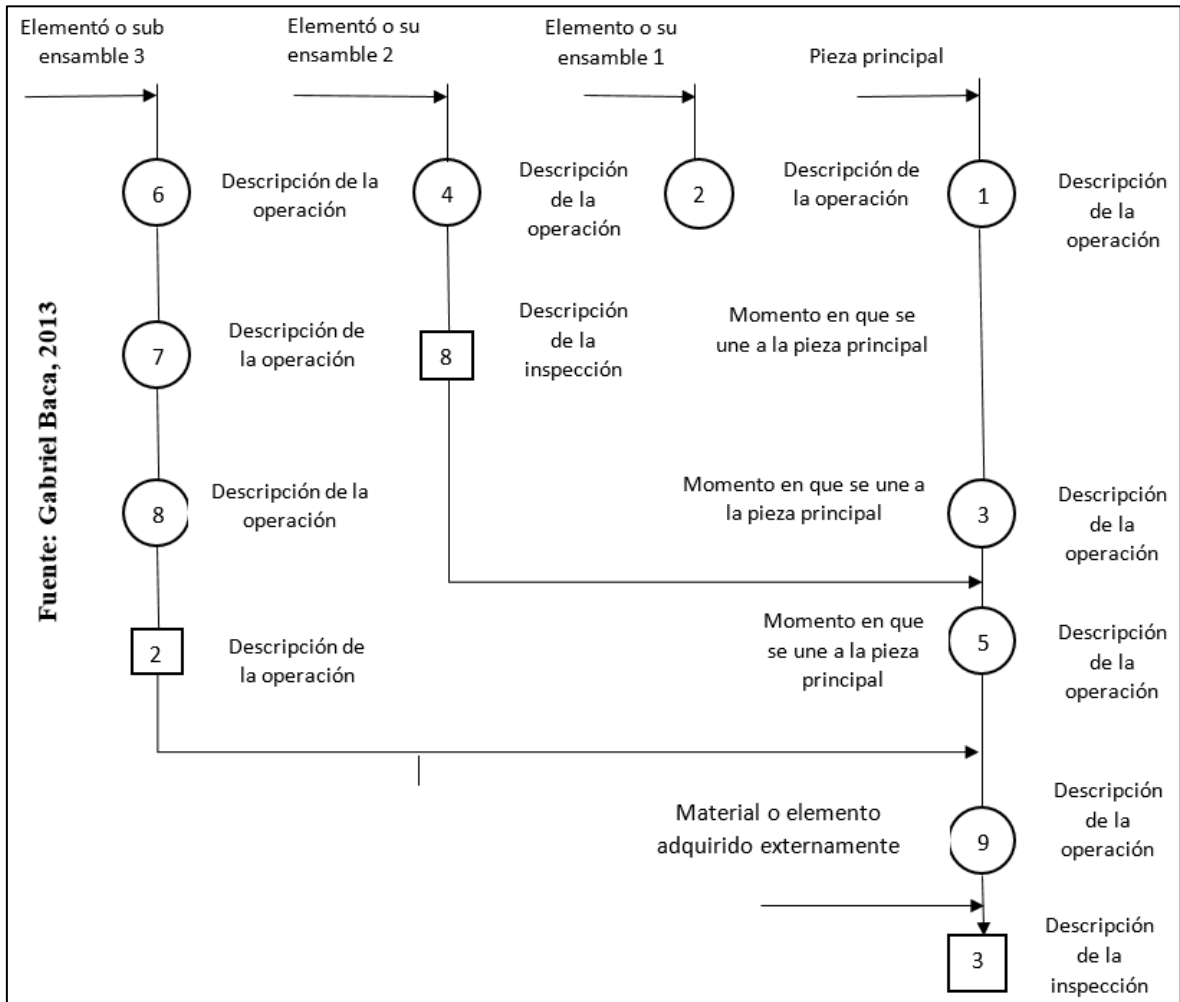


Figura 51: Símbolos utilizados en los diagramas

Fuente: Baca, 2013

## Anexo 23

Figura 52: Cursograma sinóptico del proceso



Anexo: 24

Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	“Es el evaluación sistemática de los métodos para efectuar las actividades, tienen la idoneidad de mejorar el empleo eficiente de los recursos y de esa manera decretar normas de productividad con respecto a las funciones que se realizan” (Kanawaty, 2014, p. 9).	El estudio del trabajo se evaluará en consideración a sus métodos y el tiempo en el análisis de sus modos y tipología mediante una ficha de recolección de datos.	ESTUDIO DE MÉTODOS	$IA = \frac{(TA - TANV)}{TA}$ <p>IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades (unidades) TANV: Todas las actividades que no agregan valor (unidades)</p>	Razón
			ESTUDIO DE TIEMPOS	$T.E = TN (1 + T. Suplementario)$ <p>T.E: Tiempo estándar T.N: Tiempo normal, requerido para realizar un trabajo. T. Suplementario: Tiempo tolerancia por fatiga</p>	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	“Es el nivel de productividad con que se utilizan los recursos disponibles para lograr los objetivos predeterminados” (García, 2014, p. 9).	La productividad se medirá en relación a sus indicadores de eficiencia mediante el tiempo como recurso y la eficacia a través de la producción, que se anotara en una ficha de recolección de datos.	EFICIENCIA	$\%EFICI = \left( \frac{\text{tiempo real}}{\text{tiempo total}} \right) * 100$	Razón
			EFICACIA	$\%EFICA = \left( \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} \right) * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

## Anexo: 25 Suplementos

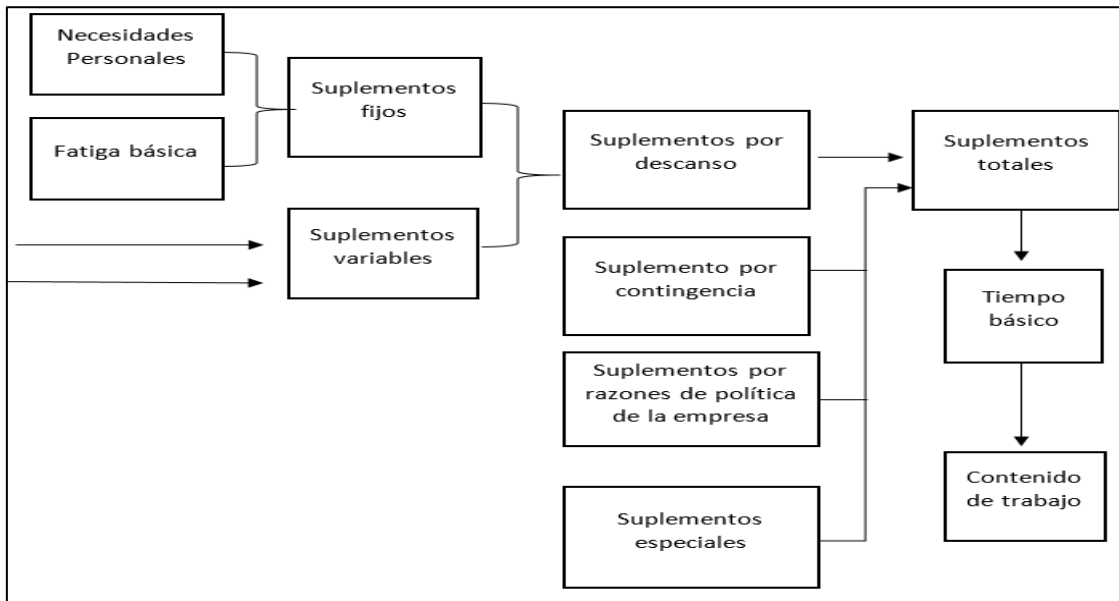


Figura 53: Suplementos

### 1. Preparación

- Selección de operación.
- Selección del trabajo.
- Actitud frente al trabajo.
- Análisis de comprobación de método de trabajo.

### 2. Ejecución

- Obtener y registra la información.
- Descomponer la tarea en elementos.
- Cronometrar.
- Calcular el tiempo observado.

### 3. Valoración

- Ritmo normal del trabajador promedio.

- Técnicas de valoración.

- Cálculo del tiempo base o valorado.

### 4. Suplementos

- Análisis de demoras.
- Estudio de fatiga.
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias.

### 5. Tiempo Estándar

- Error de tiempo estándar.
- Cálculo de frecuencia de los elementos.
- Determinación de tiempos de interferencia.
- Calculo de tiempo estándar.





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, DÁVILA LAGUNA RONALD FERNANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE PANELES PUBLICITARIOS EN LA EMPRESA GRUPO VALMOND SAC, LOS OLIVOS 2019", los autores son HUAYTA MENDOZA ROSAS, DEL CASTILLO VARGAS EDGARD WILLIANS, constato que la investigación cumple con el índice de 27% similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 07 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
DAVILA LAGUNA RONALD FERNANDO <b>DNI: 22423025</b> <b>ORCID: : 0000-0001-9886-0452</b>	

Código documento Trilce: