



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de Mapeo de Flujo de Valor para demostrar los efectos
relacionados con la productividad de la empresa ASCLA
SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L, San Martín de Porres, 2022**

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

AUTOR:

Ramírez Rodríguez, Pedro Guillermo (orcid.org/0000-0002-4456-097X)

ASESOR:

Mg. Hung Cam, Carlos Gengis (orcid.org/ 0000-0001-5057-3681)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

PIURA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicado para Dina, Diego y Matías, mi Familia que siempre me acompaña a seguir siempre adelante y me permite estar aprendiendo cada día.

A Pedro y Julia, mis Padres que siempre están presentes en mi vida y en mi corazón.

Agradecimiento

Esta tesis ha sido posible gracias al apoyo de muchas personas. A mi asesora Patricia Pinedo por su asistencia y colaboración. A Aldo Acosta, Melanie Baldeón y Roberto Farfán, por permitir a través de sus validaciones dar sustento a este trabajo. A Karen Martin, Mike Osterling, Drew Locher, Beau Keyte y Peter King desarrolladores de la metodología del Mapeo del Flujo de Valor por sus consejos. A la empresa ASCLA por permitir las facilidades para el desarrollo de la tesis.

índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de imágenes.....	vi
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	10
III. METODOLOGÍA.....	34
3.1. Tipo y diseño de investigación	34
3.2. Variables y Operacionalización:.....	35
3.3. Población, muestra y muestreo	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	37
3.5. Procedimientos:	38
3.6. Método de análisis de datos:.....	71
3.7. Aspectos éticos:	72
IV. RESULTADOS	73
5.1. Estadística Descriptiva:.....	73
5.2. Estadística Inferencial:	82
V. DISCUSIÓN	89
VI. CONCLUSIONES.....	91
VII. RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	93
ANEXOS.....	100
A.1. Instrumentos	104
A.2. Plantillas de Mapeo del Flujo de Valor	109
A.3. Validaciones.....	113

Índice de tablas

TABLA 1- MATRIZ VESTER	5
TABLA 2- ANÁLISIS DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA	13
TABLA 3- REGISTRO DE DATOS DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PRISMA	14
TABLA 4- RESUMEN DE BÚSQUEDAS	15
TABLA 5- REVISIÓN SISTEMÁTICA PRISMA	16
TABLA 6- ÚLTIMAS INVESTIGACIONES UTILIZANDO MAPEO DEL FLUJO DE VALOR (VSM).....	17
TABLA 7- ETAPAS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO	40
TABLA 8- IDENTIFICACIÓN DE MUDAS A TRAVÉS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO.....	56
TABLA 9 - MATRIZ DE OPERACIONALIDAD - VARIABLE INDEPENDIENTE	101
TABLA 10 - MATRIZ DE OPERACIONALIDAD - VARIABLE DEPENDIENTE	101
TABLA 11-MATRIZ DE ÍTEMS - VARIABLE INDEPENDIENTE	102
TABLA 12-MATRIZ DE ÍTEMS - VARIABLE DEPENDIENTE.....	102
TABLA 13- MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	103
TABLA 14- VARIABLE INDEPENDIENTE (LÍNEA DE TIEMPO).....	104
TABLA 15- VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD – EFICIENCIA (ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO).....	106
TABLA 16- VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD – EFICIENCIA (ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD OPERATIVA).....	107
TABLA 17- VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD – EFICIENCIA (ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE).....	108
TABLA 18- LISTA DE ÁREAS Y MÉTODOS	112

Índice de imágenes

FIGURA 1- CUERPO DEL CONOCIMIENTO IIES	1
FIGURA 2- PRINCIPALES PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS.....	2
FIGURA 3- CRECIMIENTO DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID 19	3
FIGURA 4- ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	4
FIGURA 5- REVISIÓN DE LAS ÁREAS.....	4
FIGURA 6- DESARROLLO DE IMPERMEABILIZACIÓN	5
FIGURA 7- GRAFICO DE PRIORIDADES DE PARETO	6
FIGURA 8- KAORU ISHIKAWA PLANTILLA.....	6
FIGURA 9- ÁRBOL DE PROBLEMAS	7
FIGURA 10- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	19
FIGURA 11- TIPOS DE IMPERMEABILIZACIÓN	22
FIGURA 12- CUBO DE LA IMPERMEABILIZACIÓN	23
FIGURA 13- MAPA DEL FLUJO DE VALOR	26
FIGURA 14- TIPOS DE MUDA	26
FIGURA 15- ESQUEMA DEL FLUJO DE VALOR	29
FIGURA 16- GRADOS DE GRANULARIDAD	29
FIGURA 17- VALORIZACIÓN DE LOS PROCESOS.....	30
FIGURA 18- MAPA DEL ESTADO ACTUAL.....	31
FIGURA 19- MAPA DEL ESTADO FUTURO	31
FIGURA 20- PICTOGRAMAS DEL MAPA DEL FLUJO DE VALOR.....	32
FIGURA 21- PLANTILLA DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR.....	33
FIGURA 22- PLANTILLA PLAN DE TRANSFORMACIÓN DEL FLUJO DE VALOR.....	33
FIGURA 23- DOCUMENTOS DEL PERSONAL	41
FIGURA 24- EJEMPLO DE LISTADO DE DOCUMENTOS DEL DOSSIER SSOMA	42
FIGURA 25- PROGRAMACIÓN GRÁFICA DE ÁREAS HABILITADAS.....	43
FIGURA 26- CERTIFICADO DE GARANTÍA	46
FIGURA 27- PROCESOS PRINCIPALES DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	47

FIGURA 28- PROCESOS DE LAS FACILIDADES DOCUMENTARIAS DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	48
FIGURA 29- PROCESOS DE LAS FACILIDADES LOGISTICAS DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	48
FIGURA 30- FACILIDADES DOCUMENTARIAS.....	49
FIGURA 31- FACILIDADES LOGISTICAS.....	49
FIGURA 32- PROCESOS DEL DESARROLLO DEL SERVICIO DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	50
FIGURA 33- DESARROLLO DEL SERVICIO	50
FIGURA 34- PROCESOS DEL FACILIDADES DE CIERRE DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS	51
FIGURA 35- ENVÍO DE DOCUMENTOS DE CIERRE DEL SERVICIO DE LA EMPRESA ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS.....	51
FIGURA 36- MAPA DEL VALOR ACTUAL DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO.....	58
FIGURA 37- TIEMPOS DE SERVICIOS	59
FIGURA 38- MAPA DEL VALOR ACTUAL IDENTIFICANDO LAS MUDAS	59
FIGURA 39- -PLANTILLA DE MAPEO DEL FLUJO DE VALOR 66	
FIGURA 40- PLANTILLA DE PROPUESTA DE VALOR.....	66
FIGURA 41- -PLANTILLA DE TRANSFORMACIÓN DE FLUJO DE VALOR 67	
FIGURA 42- MAPA DEL VALOR FUTURO.....	67
FIGURA 43 - MAPEO DE FLUJO DE VALOR	109
FIGURA 44- PLANTILLA DE PROPUESTA DE VALOR.....	110
FIGURA 45-PLANTILLA DE TRANSFORMACION DEL FLUJO DE VALOR...	111

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad determinar el efecto en la productividad de la empresa ASCLA mediante la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor

Se considero importante desarrollar el estado actual, la aplicación de las mejoras mediante el estado futuro y evaluar sus efectos. Además de determinar las mejoras en el índice de productividad del servicio, el índice de la productividad operativa y el índice de la productividad del impermeabilizante

La metodología realizada en la presente tesis fue de tipo aplicada, con un nivel explicativa y de enfoque cuantitativo.

El diseño de la investigación fue experimental de tipo preexperimental.

La población estuvo integrada por todo el personal que desarrolla todo el servicio (N=20) siendo la muestra censal con muestreo no probabilístico por conveniencia, realizados a través de 16 semanas.

El resultado obtenido del “el Mapeo del Flujo de Valor y la mejora en la productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022” fue del 10.37% para el Índice de Productividad del Servicio, 10.83% para el Índice de Productividad Operativa y 34.12% para el Índice de Productividad Impermeabilizante.

Se demuestra que el Mapeo del Flujo de Valor mejora la productividad de la empresa

Palabras clave: Mapeo del Flujo de Valor, Productividad, Impermeabilización

Abstract

The purpose of this research is to see the effect on the productivity of the ASCLA company through the application of Value Stream Mapping

It was considered important to develop the current state, the application of improvements through the future state and evaluate their effects. In addition to analyzing the service productivity index, the operational productivity index and the waterproofing productivity index

The methodology carried out in this thesis was of an applied type, with an explanatory level and a quantitative approach.

The research design was experimental of a pre-experimental type.

The population was made up of all the personnel that develops the entire service (N = 20) being the census sample with non-probabilistic convenience sampling, carried out over 16 weeks.

The result obtained from the "Value Stream Mapping and its effect on the productivity of the company ASCLA, SMP, 2022" was 10.37% for the Service Productivity Index, 10.83% for the Operational Productivity Index and 34.12% for the Waterproofing Productivity Index.

Value Stream Mapping is shown to improve business productivity

Keywords: Value Stream Map, Productivity, Waterproofing

I. INTRODUCCIÓN

Es siempre importante que las empresas tengan como uno de sus objetivos el desarrollo de la productividad de manera constante, esto le permitirá tener siempre mantener la eficiencia y eficacia, a través de la integración de los procesos, las personas y su organización. Este objetivo es promovido internacionalmente («Boeing Excellence Award in Productivity, Workplace Safety and Ergonomics» [sin fecha])



Figura 1- Cuerpo del Conocimiento IIES

La mejora de procesos en la construcción de viviendas, es evidente al ser la actividad más antigua del mundo. La mejora de los procesos de esta actividad ha permitido proteger a la humanidad de las dificultades climáticas así como la naturaleza de sus elementos, creando una ciencia e industrias de diversos tipos («construction | History, Types, Examples, & Facts | Britannica» [sin fecha]).

La mejora de procesos en el sector construcción se ha hecho importante cada día debido a los cambios climáticos y una futura escasez del agua lo que promueve el desarrollo de construcciones sostenibles y el uso del agua de manera eficiente y conservativa, sobre todo en zonas urbanas («Green Business Bureau and LEED Certifications Explained and Compared - Green Business Bureau» [sin fecha]), (Oke et al. 2021), (European Environment Agency. [sin fecha])

Dentro del sector construcción, una de las áreas donde la mejora de procesos se hace evidente es la protección del concreto, a través de la impermeabilización, desde capas de breá, hasta películas de grafeno, el desarrollo de los procesos de protección del concreto se da a través de su

mejora constitutiva o superficial para mantener sus propiedades. La impermeabilización es de gran importancia, es el segundo problema constructivo de las empresas constructoras (Wang, Zhang y Han 2020), (Beaudoin, Raki y Alizadeh 2009), («MANUAL | ADITIVOS PARA CONCRETO – Ibi» [sin fecha]), («Qual a importância do projeto de impermeabilização na obra? – Ibi» [sin fecha]), (INST. BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 2013), (Minist. de Vivienda 2010)

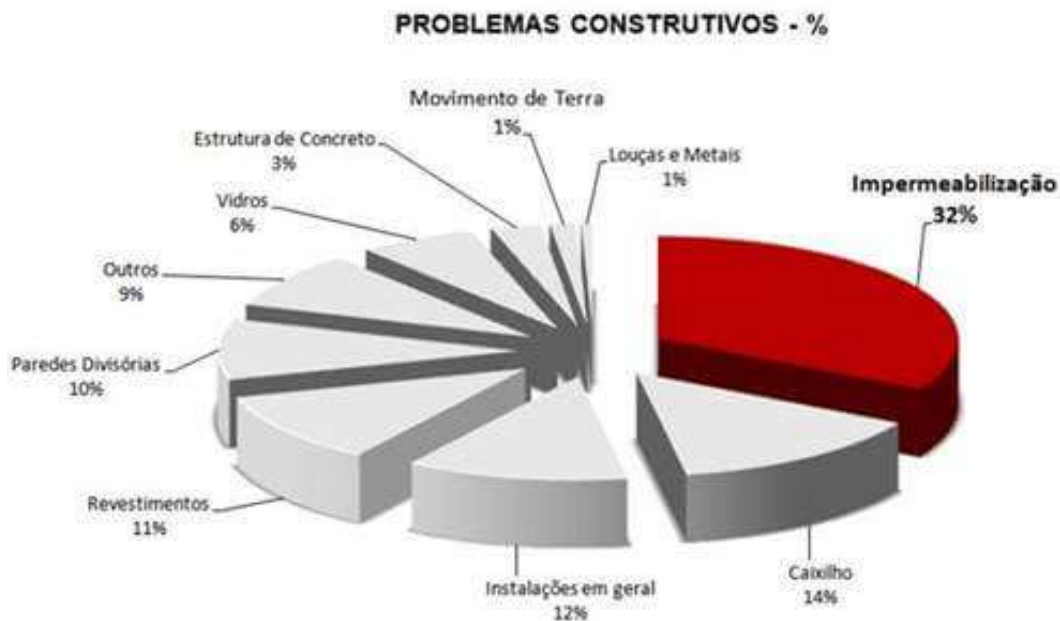


Figura 2- Principales problemas constructivos

El sector de la construcción es tan importante porque genera empleo a través de grandes proyectos y además porque usa tecnología muy avanzada. El gobierno a través de los grandes proyectos, dentro de la mejora de sus procesos, están bajo la tecnología BIM, lo que evita cualquier modificación irregular en sus procesos. Durante la pandemia del COVID-19 fue uno de los sectores que rápidamente se reactivaron debido a su alto porcentaje de PEA y el presupuesto utilizado en los proyectos del MVCS («Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento» [sin fecha]), («Marco Macroeconómico Multianual(MMM)» [sin fecha]), («Manufactura, construcción, comercio y servicios fueron los sectores que más se recuperaron en 2021» [sin fecha]), («Ministerio de Vivienda ejecutó el 95.6% de su presupuesto del 2021 -

Gobierno del Perú» [sin fecha])



Figura 3- Crecimiento del Sector Construcción durante la Pandemia del COVID 19

Es importante resaltar que la mejora de procesos en las empresas es financiada por el gobierno a través del programa ProInnovate («Concursos para Pequeña y Mediana Empresa - ProInnovate») [sin fecha])

La REALIDAD PROBLEMÁTICA DE ASCLA, nos indica que es una empresa cuya especialidad es la proteger las estructuras de concreto. Cuenta con más de diez años de experiencia en los procesos de impermeabilización, se encuentra frente a todo este panorama de situaciones positivas que pueden dar impulso a su desarrollo empresarial, esto es, a través del desarrollo urbano, los proyectos del gobierno y la financiación económica mediante propuestas de mejora de procesos generando un punto de inflexión que puede permitir a la empresa ASCLA un crecimiento valorable

ASCLA cubre cerca de 40% de la oferta local y menos del 1% de la oferta nacional. Su principal soporte es la experiencia adquirida a través de más de una década. Si bien la empresa tiene muchos años de servicio, la experiencia es informal, no sustentada a través de procedimientos o procesos realizados de

manera metodológica o sistemática, esta debilidad hace que los servicios post venta sean frecuentes por los temas de garantía del servicio, ya que ofrece cinco años de garantía responsabilizándose ante cualquier problema de impermeabilización. Mediante la revisión de las actividades se observa una serie de características que provocan que los servicios tengan problemas siendo como consecuencia la demora de los servicios.



Figura 4- Organigrama de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios



Figura 5- Revisión de las Áreas



Figura 6- Desarrollo de Impermeabilización

Para el análisis de la realidad problemática se realiza un recuento de los problemas encontrados en la empresa, identificando su intensidad en relación a los procesos de los servicios realizados en la empresa mediante la metodología de la matriz de Vester

Tabla 1- Matriz Vester

Plantilla Matriz de Vester - Realidad problemática																				
		DEMORA DEL SERVICIO																		
Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	INFLUENCIA
P1	Personal no Capacitado	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
P2	Personal sin adecuado EPP	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
P3	Personal de alta rotación	1	1	0	1	2	3	2	3	2	0	0	0	0	0	2	1	2	0	20
P4	Escaso control de operaciones	1	1	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	2	2	0	2	2	0	17
P5	Escaso control de insumos	1	1	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0	1	3	2	0	2	3	21
P6	Escaso control de eficiencia y efectividad	1	3	3	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	3	2	2	23
P7	Procesos no Definidos	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	42
P8	Procedimientos no Controlados	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	43
P9	Plan de Trabajo sin Metodología	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2	1	1	1	44
P10	Escasa gestión de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
P11	Condiciones de baja calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
P12	Inadecuada condiciones de almacenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
P13	Productos no adecuados	0	3	2	2	2	1	2	3	0	0	3	3	0	3	0	2	1	1	28
P14	Poco control de calidad	0	0	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	0	0	0	3	0	0	21
P15	Escasa reposición	0	3	2	1	3	3	2	0	0	2	0	3	2	1	0	0	1	3	26
P16	Equipos de baja calidad	0	2	2	2	1	0	1	3	2	2	0	0	0	0	2	0	0	3	20
P17	Escaso mantenimiento	0	2	3	2	2	0	1	0	1	1	3	1	3	2	3	0	0	3	27
P18	Escaso reposición de insumos y partes	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	3	0	3	2	3	0	0	17
DEPENDENCIA		14	26	26	25	25	19	24	23	26	20	21	22	18	24	19	22	18	23	395

Después de la identificación e intensificación de los ítems identificados como problemas se obtuvo el diagrama de proporción de problemas de Pareto

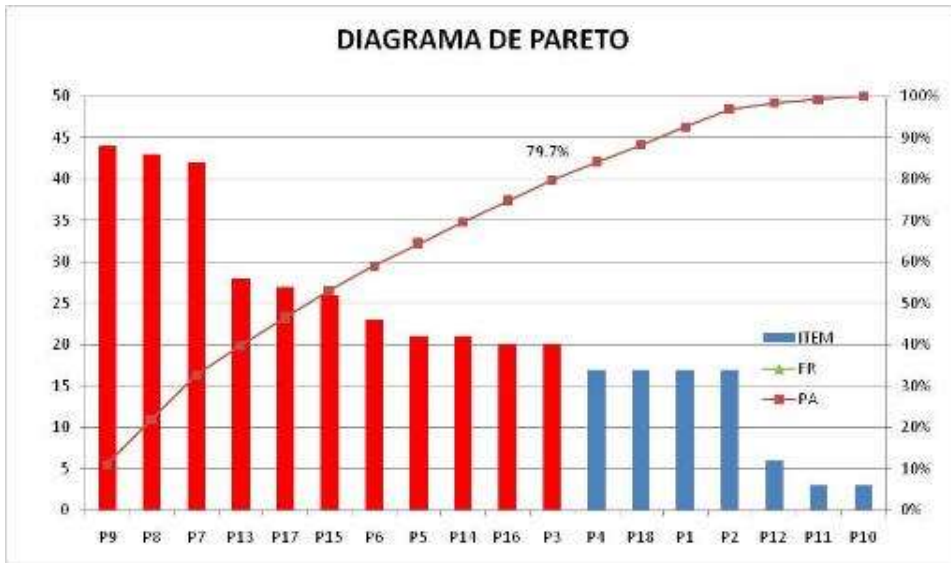


Figura 7- Grafico de Prioridades de Pareto

De esta manera se identificó a través de las categorías del diagrama de la espina de pescado los problemas que causan la demora del servicio en los servicios de impermeabilización de la empresa

Figura 8- Kaoru Ishikawa Plantilla

Mediante el árbol de problemas se diferencia los aspectos que generan demora en los servicios y como las mejoras podrían tener un efecto positivo para la empresa que realiza los servicios de impermeabilizado en las estructuras de concreto

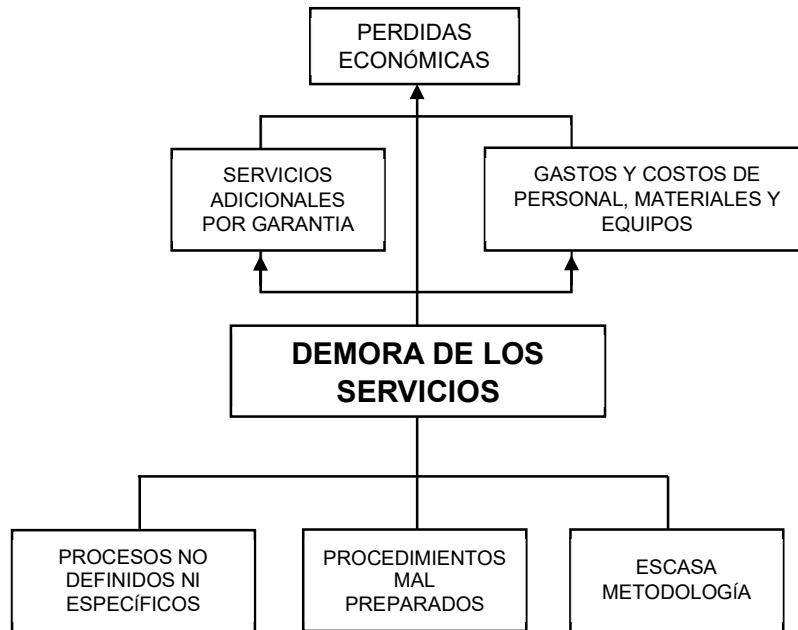
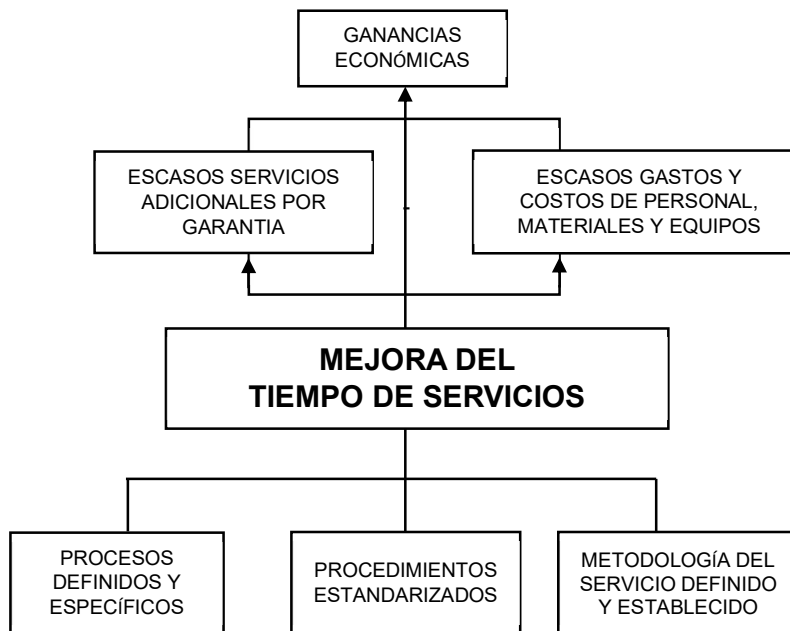


Figura 9- Árbol de problemas



Es importante entonces modernizar los procesos mediante un desarrollo metodológico y sistemático utilizando herramientas que proporciona la rama de la ingeniería en rama de las industrias y mediante el análisis de la empresa de sus actividades existiendo una gran variedad de metodologías entre ellas el Mapeo del Flujo de Valor

Problema general

¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022?

Problemas específicos

1. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la productividad del servicio de la empresa ASCLA, SMP, 2022?
2. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la productividad operativa de la empresa ASCLA, SMP, 2022?
3. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficacia del producto impermeabilizante de la empresa ASCLA, SMP, 2022?

Justificaciones de la investigación

Como Justificación de la investigación se tiene que la empresa ASCLA no presenta una estructura de procesos desarrollada que le permita medir su nivel de eficiencia y rentabilidad de manera detallada y específica. La mejora de sus procesos permitirá una mejor visión de sus procesos permitiendo el logro de sus objetivos tanto a nivel de la empresa como de su personal

Se define esta investigación como justificación teórica cuando la empresa ASCLA va permitir la mejora de sus procesos de manera eficiente y rentable y el desarrollo más detallado a través de la mejora de sus procesos permitirá que la empresa ASCLA mejore sus servicios

Se define esta investigación como justificación práctica cuando la empresa ASCLA va permitir tener un modelo de sus procesos de manera estructurada y concisa y el desarrollo detallado a través de un modelo en sus procesos permitirá que la empresa ASCLA mejore la eficiencia de sus servicios

Se define esta investigación como justificación metodológica cuando la empresa ASCLA va permitir tener una metodología de sus procesos de manera organizada y el desarrollo más detallado de a través de una metodología sus

procesos permitirán que la empresa ASCLA mejore la eficiencia de sus servicios

Para la justificación económica (Trejos Buriticá 2015) señala razones por la cual se justifica una inversión económica las cuales mediante su optimización, mejora, evaluación, simplicidad o multiplicidad se pueden identificar a través de una investigación. Se define esta investigación como justificación económica cuando en la empresa ASCLA luego de evaluar sus procesos, se puede lograr la optimización y mejora de sus procesos a través del mapeo del flujo de valor lo cual la razón para esta inversión es la rentabilidad del servicio

Para la justificación metodológica (Méndez Álvarez 2010) señala motivos por la cual se justifica el uso de instrumentos o modelos las cuales mediante su desarrollo pueden aportar a través de estos estudios. Se define esta investigación como justificación metodológica cuando en la empresa ASCLA luego de estudiar los problemas, pueden aportar en la mejora de sus procesos, lo cual la motivación para esta investigación es la estandarización del servicio

Para la justificación práctica (Méndez Álvarez 2010) señala que la persona que desarrolla la investigación necesita el logro de sus objetivos a través de un título profesional además de permitir aportar soluciones para situaciones que se identifican como problemas en una empresa. Se define esta investigación como justificación practica cuando en la empresa ASCLA luego de identificar los problemas, el uso del mapeo del flujo de valor contribuye a la mejora en la empresa

Para la justificación teórica (Méndez Álvarez 2010) señala también los enfoques teóricos que se relacionan con la mejora de procesos que permitan modificar los conocimientos previos. Se define esta investigación como justificación teórica cuando en la empresa ASCLA luego de relacionar la base teórica pueden explicar la mejora de sus procesos, lo cual el diseño teórico para esta investigación es la mejora de procesos

Objetivo general

Determinar el Mapeo de Flujo de Procesos en la mejora de la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022

Objetivos específicos

1. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la Productividad del Servicio de la empresa ASCLA, SMP, 2022
2. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la Productividad Operativa de la empresa ASCLA, SMP, 2022
3. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficacia del producto impermeabilizante de la empresa ASCLA, SMP, 2022

Hipótesis general

La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022

Hipótesis específicas

1. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICIENCIA de la PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO de la empresa ASCLA, SMP, 2022
2. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICIENCIA de la PRODUCTIVIDAD OPERATIVA de la empresa ASCLA, SMP, 2022
3. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICACIA DEL PRODUCTO IMPERMEABILIZANTE de la empresa ASCLA, SMP, 2022

II. MARCO TEÓRICO

Para la obtención del marco teórico se realiza el acumulo de información a través de parámetros previamente definidos que son realizados mediante búsqueda a través de metadatos, recopila, analiza y filtra información que está relacionada al tema. La metodología para la búsqueda de información es mediante la revisión sistemática a través de metaanálisis se denomina PRISMA

(«PRISMA» [sin fecha])

Para el análisis se definió artículos relacionados a la impermeabilización de estructura de concreto en el área de la construcción, el análisis de artículos relacionados a los procesos relacionados a la impermeabilización de estructuras de concreto en el área de la construcción, el análisis de artículos relacionados de los procesos de mejora en la impermeabilización de estructuras de concreto, el análisis de artículos relacionados a los procesos de mejora utilizados en la Ingeniería utilizando el mapeo del flujo de valor, el análisis de artículos relacionados a las variables de mejora (eficiencia, eficacia, productividad) en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto y otras áreas relacionadas

De esta forma se permite responder las preguntas de

¿Qué es la impermeabilización de estructuras de concreto?, ¿Cómo son los procesos relacionados en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?. ¿Cómo mejorar los procesos relacionados en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto? ¿Cómo desarrollar el Mapeo del Flujo de Valor en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?. ¿Cómo mejorar las variables de mejora (eficiencia, eficacia, productividad) en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?

Se establece las estrategias de búsqueda

Las palabras claves (TITLE-ABS-KEY),

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

IMPERMEABILIZACIÓN

MEJORA DE PROCESOS

PROTECCIÓN DEL CONCRETO

MAPEO DEL FLUJO DE VALOR

EFICIENCIA

EFICACIA

PRODUCTIVIDAD

El área principal: Ingeniería

Idiomas de búsqueda: español, inglés, portugués, alemán, francés, italiano

El año de publicación no menor a cinco años: desde 2018 a 2022

Lectura del artículo: Acceso Abierto completo

Para búsquedas con más de 10mil resultados se reduce el tiempo

El metabase de datos utilizado en esta revisión sistemática fue el buscador SCOPUS de Elsevier. («Scopus - Document search | Signed in» [sin fecha])

Tabla 2- Análisis de la Revisión Sistemática

ANALISIS	PREGUNTAS	PALABRAS CLAVE	ESTRATEGIA DE BUSQUEDA	BIBLIOTECAS VIRTUALES
1. Analizar la impermeabilización de estructura de concreto en el área de la construcción	1. ¿Qué es la impermeabilización de estructuras de concreto?	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	1. Área: Ingeniería	SCOPUS
2. Analizar los procesos relacionados a la impermeabilización de estructuras de concreto en el área de la construcción	2. ¿Cómo son los procesos relacionados en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?	IMPERMEABILIZACIÓN	2. Idiomas: español, inglés, portugués, alemán, francés, italiano	
3. Analizar los procesos de mejora en la impermeabilización de estructuras de concreto	3. ¿Cómo mejorar los procesos relacionados en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?	MEJORA DE PROCESOS	3. Tiempo: 2018 a 2022	
4. Analizar los procesos de mejora utilizados en la Ingeniería utilizando el Mapeo del Flujo de Valor	4. ¿Cómo desarrollar el Mapeo del Flujo de Valor en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?	PROTECCIÓN DEL CONCRETO	4. Acceso Abierto	
5. Analizar las variables de mejora (eficiencia, eficacia, productividad) en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto y otras áreas relacionadas	4. ¿Cómo mejorar las variables de mejora (eficiencia, eficacia, productividad) en los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto?	MAPEO DEL FLUJO DE VALOR EFICIENCIA EFICACIA PRODUCTIVIDAD	CASOS ESPECIALES >10000 registros 3. Tiempo: variable	

Se realiza la depuración de la información mediante las estrategias de búsqueda obteniéndose cincuenta y cuatro criterios de búsqueda a partir de una base de artículos relacionados a la investigación

Tabla 3- Registro de Datos de la Revisión Sistemática utilizando la metodología PRISMA

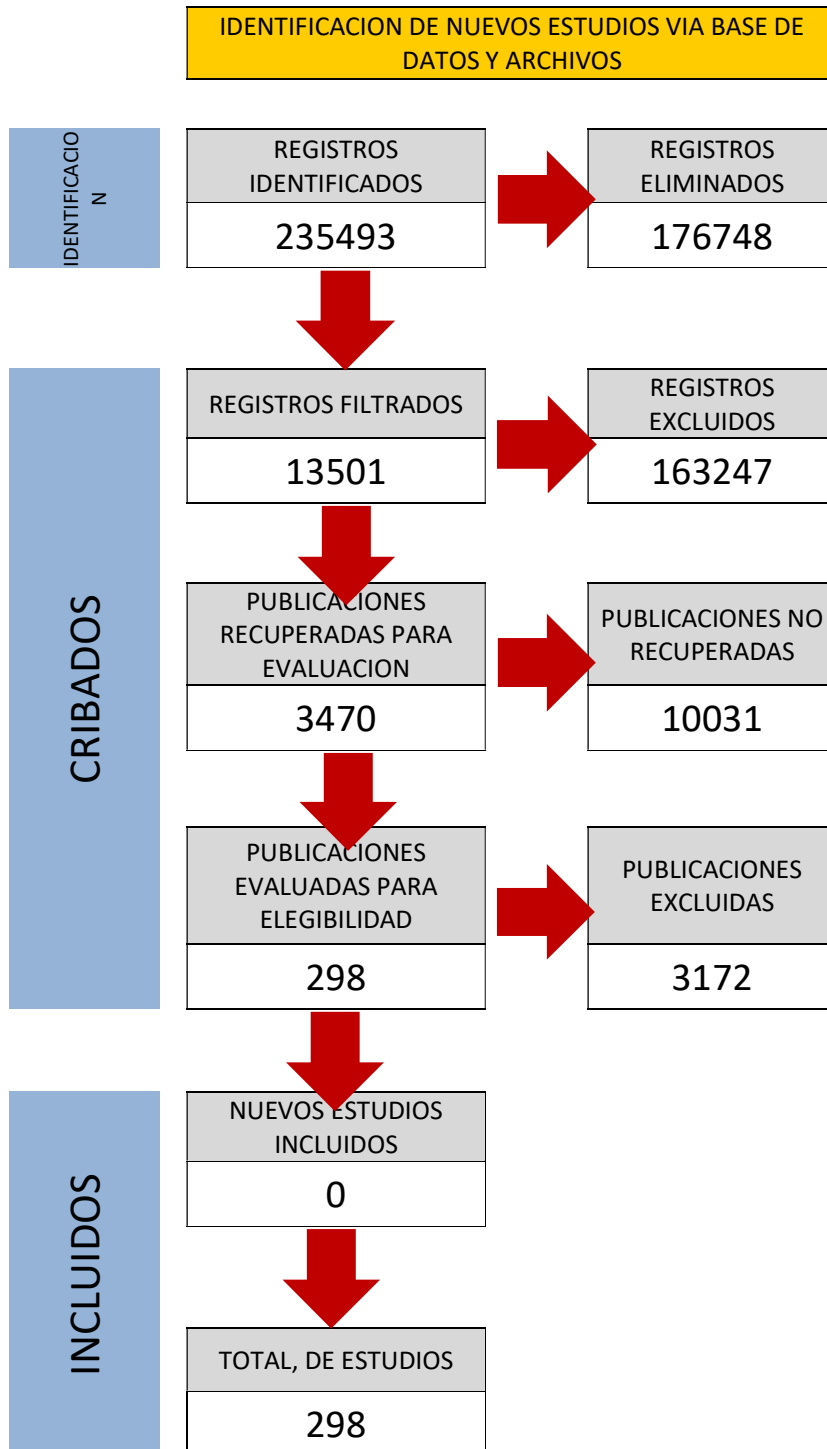
N°	TERMINOS DE BÚSQUEDA	BASE DE DATOS	NÚMERO DE TEXTOS ENCONTRADOS					ITEM	PÁGINA WEB DE REGISTRO ENCONTRADO	DOI
			SIN FILTRAR	FILTRADOS						
				TIPO	VENTANA	FULL TEXT	FILTRO			
1	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	SCOPE	8	8	4	4	0			
2	BUILDING CONSTRUCTION	SCOPE	12407	6953	2228	761	11	1 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S20949720201150	DOI: 10.1016/j.aiaa.2022.101804	
3	CONSTRUÇÃO CIVIL	SCOPE	137	25	2	2	2	2 https://www.mdpi.com/1996-1073/15/8/3412	DOI: 10.3390/15093412	
4	CONSTRUCTION OF BÂTIMENTS	SCOPE	2	2	2	2	0	3 https://www.mdpi.com/2075-5309/12/4/464	DOI: 10.3390/buildings12040464	
5	BÂTIEN & KONSTRUKTION	SCOPE	658	480	107	5	0	4 https://www.mdpi.com/2075-5309/12/4/469	DOI: 10.3390/buildings12040469	
6	COSTRUZIONE DI EDIFICI	SCOPE	1	1	0	0	0	5 https://www.mdpi.com/2075-5309/12/7/204	DOI: 10.3390/buildings12070204	
7	IMPERMEABILIZACION	SCOPE	13	7	2	1	1	6 https://sciendo.com/pdf/10.1088/1757-899X/1007/1/012090	DOI: 10.1088/1757-899X/1007/1/012090	
8	WATERPROOFING	SCOPE	6311	2917	760	230	39	7 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
9	IMPERMEABILIZAÇÃO	SCOPE	8	5	3	1	1	8 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
10	WASSERDICHTHEIT	SCOPE	2	0	0	0	0	9 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
11	IMPERMEABILIZAZIONE	SCOPE	2	0	0	0	0	10 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
12	IMPERMEABILISATION	SCOPE	14	2	2	0	0	11 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
13	MEDORA DE PROCESSOS	SCOPE	53	13	4	3	3	12 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
14	PROCESS IMPROVEMENT	SCOPE	17555	6185	1238	346	23	13 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
15	MELIORA DE PROCESSOS	SCOPE	7	3	0	0	0	14 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
16	LAMELIORAZIONE DEI PROCESSUS	SCOPE	6	0	0	0	0	15 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
17	PROZESSVERBESSERUNG	SCOPE	15	9	0	0	0	16 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
18	MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO	SCOPE	2	0	0	0	0	17 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
19	PROTECCION DEL CONCRETO	SCOPE	0	0	0	0	0	18 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
20	PROTECTION OF CONCRETE	SCOPE	279	173	38	17	2	19 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
21	PROTEÇÃO DE CONCRETO	SCOPE	0	0	0	0	0	20 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
22	BETONSCHUTZ	SCOPE	1	0	0	0	0	21 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
23	PROTEZIONE DEI CALCESTRUZZI	SCOPE	1	1	0	0	0	22 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
24	PROTECTION DU BÉTON	SCOPE	20	11	0	0	0	23 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
25	MAPED DEL FLUJO DE VALOR	SCOPE	0	0	0	0	0	24 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
26	VALUE STREAM MAPPING	SCOPE	1798	1108	456	162	28	25 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
27	MAPOLLODGRAMMA	SCOPE	0	0	0	0	0	26 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
28	WIERTYKÓRMAPY	SCOPE	16	14	6	0	0	27 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
29	CARTOGRAPHIE DES CHAINES DE VALEUR	SCOPE	0	0	0	0	0	28 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	
30	MAPPATURA DELLA CATENA DEL VALORE	SCOPE	0	0	0	0	0	29 https://www.mdpi.com/2075-5309/16/12/2098	DOI: 10.3390/buildings16122098	

Tabla 4- Resumen de Búsquedas

BASE DE DATOS	N°	VALOR	ALGORITMO DE BUSQUEDA: TITLE-ABS-KEY (VALOR)	Q	T	V	F	R
SCOPE	1	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	8	8	4	4	0
	2	BUILDING CONSTRUCTION	BUILDING CONSTRUCTION	1240 7	6953	222 8	76 1	1 1
	3	CONSTRUÇÃO CIVIL	CONSTRUÇÃO CIVIL	137	25	2	2	2
	4	CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS	CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS	2	2	2	2	0
	6	COSTRUZIONE DI EDIFICI	COSTRUZIONE DI EDIFICI	1	1	0	0	0
	7	IMPERMEABILIZACIÓN	IMPERMEABILIZACIÓN	13	7	2	1	1
	8	WATERPROOFING	WATERPROOFING	6311	2917	760	23 0	3 9
	9	IMPERMEABILIZAÇÃO	IMPERMEABILIZAÇÃO	8	5	3	1	1
	10	WASSERDICHTIGKEIT	WASSERDICHTIGKEIT	2	0	0	0	0
	11	IMPERMEABILIZZAZIONE	IMPERMEABILIZZAZIONE	2	0	0	0	0
	12	IMPERMÉABILISATION	IMPERMÉABILISATION	14	2	2	0	0
	25	MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	0	0	0	0	0
	26	VALUE STREAM MAPPING	VALUE STREAM MAPPING	1798	1108	456	16 2	2 8
	27	MAPOFLUXOGRAMA	MAPOFLUXOGRAMA	0	0	0	0	0
	28	WERTSTROMANALYSE	WERTSTROMANALYSE	14	14	6	0	0
	29	CARTOGRAPHIE DES CHAINES DE VALEUR	CARTOGRAPHIE DES CHAINES DE VALEUR	0	0	0	0	0
	30	MAPPATURA DELLA CATENA DEL VALORE	MAPPATURA DELLA CATENA DEL VALORE	0	0	0	0	0
	31	EFICIENCIA	EFICIENCIA	3207	180	52	44	3
	32	EFFICIENCY	EFFICIENC	1082 9	4283	149 7	46 1	3 2
	33	EFICIÊNCIA	EFICIÊNCIA	3207	106	3	1	0
	34	EFFIZIENZ	EFFIZIENZ	1241	273	50	1	0
	35	EFFICACITÉ	EFFICACITÉ	6944	192	19	2	0
	36	EFFICIENZA	EFFICIENZA	289	45	3	1	0
	37	EFICACIA	EFICACIA	6039	49	6	5	2
	38	EFFECTIVENESS	EFFECTIVENESS	5065	2028	598	16 6	2 5
	39	EFICÁCIA	EFICÁCIA	6039	14	2	2	0
	40	WIRKSAMKEIT	WIRKSAMKEIT	7795	240	5	0	0
	41	EFFICACITÉ	EFFICACITÉ	6944	192	19	2	0
	42	EFFICACIA	EFFICACIA	2280	19	11	1	0
	43	PRODUCTIVIDAD	PRODUCTIVIDAD	916	83	19	15	1 2
	44	PRODUCTIVITY	PRODUCTIVITY	3380 8	6497	159 5	47 4	7 0
	45	PRODUTIVIDADE	PRODUTIVIDADE	2008	37	1	0	0
	46	PRODUKTIVITÄT	PRODUKTIVITÄT	463	216	32	2	0
	47	PRODUCTIVITÉ	PRODUCTIVITÉ	609	35	2	0	0
	48	PRODUTTIVITÀ	PRODUTTIVITÀ	100	25	1	0	0
	49	RENTABILIDAD	RENTABILIDAD	427	16	3	2	2
	50	PROFITABILITY	PROFITABILITY	9748 6	2614 7	472 6	75 7	4 2
	51	LUCRATIVIDADE	LUCRATIVIDADE	25	1	0	0	0
	52	RENTABILITÄT	RENTABILITÄT	205	14	2	0	0
	53	RENTABILITÉ	RENTABILITÉ	242	31	2	0	0
	54	REDDITIVITÀ	REDDITIVITÀ	11	5	1	0	0

De los cincuenta y cuatro criterios de búsqueda se obtuvo como resultado, 298 artículos que presentaron información relevante para el investigador

Tabla 5- Revisión Sistemática PRISMA



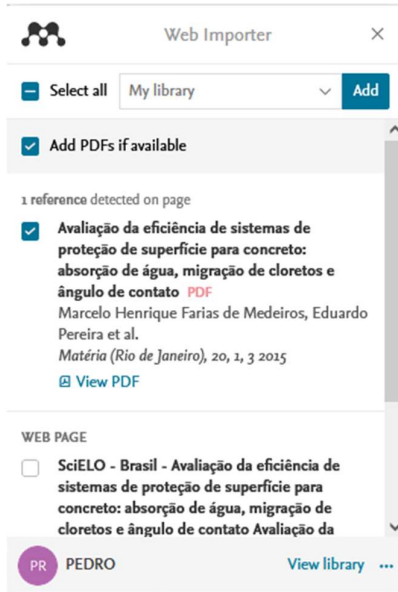
A través de la metodología PRISMA se permitió un análisis adecuado para la investigación

Tabla 6- Últimas investigaciones utilizando Mapeo del Flujo de Valor (VSM)

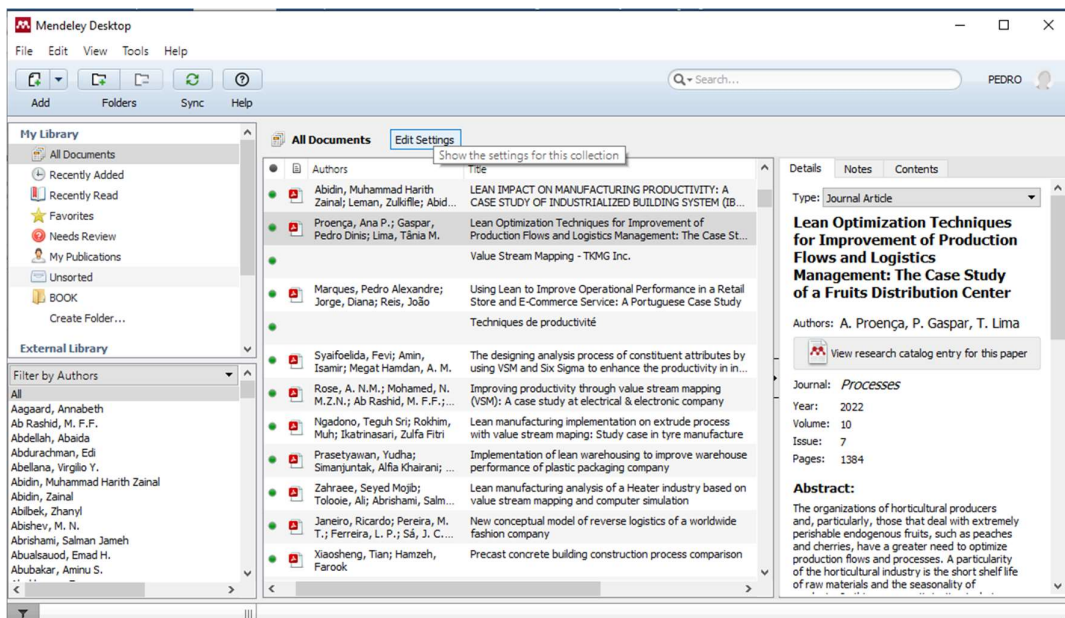
N°	Autor	Área	Resultados
1	(Vidal-Carreras, Garcia-Sabater y Marin-Garcia 2022)	Medicina	Los beneficios de los estados futuros se informaron utilizando métricas comunes: tiempo de espera, tiempos de actividades sin valor agregado, tiempos de actividades de valor agregado, duración de la estadia y tasa de valor agregado. Se potenciaron los valores de todas estas métricas, mejorando la satisfacción y percepción del cuidado de los pacientes oncológicos. También se mejoraron las condiciones de trabajo de los proveedores de atención médica.
2	(Froman et al. 2022)	Medicina	El tiempo promedio desde el registro previo hasta la recepción de la vacuna (tiempo de anticipación) varió de 13,2 min a 9,2 min. Se crearon estaciones de vacunación que minimizaban el movimiento, la estandarización de las descripciones de trabajo y el uso de un control visual (la tarjeta laminada)
3	(Teriete et al. 2022)	Sistemas	Digitalización del mapeo del flujo de valor, trabajo científico futuro en el desarrollo de varias aplicaciones de flujo de valor con informes personalizados
4	(Sullivan et al. 2022)	Sistemas	Demostó la capacidad de permitir comparaciones rápidas de mapas y toma de decisiones más efectiva y sólida. Con base en los resultados iniciales, el sistema pudo mapear continuamente datos precisos y confiables del taller y actualizar nuevos mapas con intervención humana limitada
5	(Chen et al. 2022)	Mecánica	La combinación de VSM y la tecnología del modelo de simulación basada en la tecnología del gemelo digital cuenta con cierta importancia de orientación y valor de referencia para la mejora de la industria manufacturera.
6	(Qin y Liu 2022)	Logística	Se demostró que la metodología podría mejorar la eficiencia de la gestión de la cadena de suministro, la satisfacción del cliente y la reducción de costos.
7	(Wiese et al. 2022)	Tecnología	Permite a los ingenieros anticipar el comportamiento de la cadena de procesos y adquirir los primeros datos de los perfiles de carga de energía. Contribuye a una visión más holística de la tecnología AM, incorporando todo el flujo de valor basado en AM y brinda una visión general para derivar medidas de mejora en el sentido de manufactura esbelta y sostenible.
8	(Klimecka-Tatar y Ingaldi 2022)	Empresas MYPE	Digitalización parcial de las operaciones de producción en las PYME tiene un efecto positivo en el flujo del proceso, la visualización de procesos con un gráfico continuo para la variabilidad de los indicadores motiva a mejorar la organización y la eficiencia del trabajo. Implementación de nuevos conceptos de gestión de producción en las PYME.
9	(Castillo 2022)	Manufactura	La falta de comprensión de la representación gráfica de VSM del proceso a mejorar. Evitar de uso de representaciones gráficas de VSM directamente para explicar las mejoras a los trabajadores ya que impacta en su salud emocional
10	(Terzioglu, Polat y Turkoglu 2022)	Construcción	El tiempo y el desperdicio de materiales se reduce mediante un flujo de información estandarizado, soluciones estandarizadas para problemas no estándar, transferencia de datos precisa, sistemas de producción flexibles, gestión de inventario eficaz y una mejor coordinación entre las partes interesadas. Puede mejorar el tiempo, el costo, la calidad y el rendimiento de seguridad de los proyectos

Elaboración propia

Los artículos son registrados a través del sistema de referencias Mendeley registrado con usuario y contraseña, la cual se instaló el software Mendeley Desktop.



Este registro será posteriormente utilizado para las referencias de la investigación



La construcción es una de las principales industrias del mundo, pero siempre enfocado en cuidar el medio ambiente, la sociedad y la economía. Las herramientas de mejora trabajan automatizando cada vez más la gran cantidad de datos en las diferentes partes del proyecto que son diversos, dispersos, no correlacionados, y poco visibles y son caracterizados para la gestión, toma de decisiones y análisis para cada uno de los partícipes involucrados permitiendo mejorar procesos para eliminar pérdidas de tiempo, mejoras de rendimiento, confiabilidad, sostenibilidad, rendimiento, reducción de costes y riesgos permitiendo además lograr certificaciones de sostenibilidad. De esta forma la tendencia a la automatización de los procesos se está volviendo más evidente. (Alsolami 2022) (Rodrigues, Alves y Matos 2022), (Solla et al. 2022), (Prušková 2020)

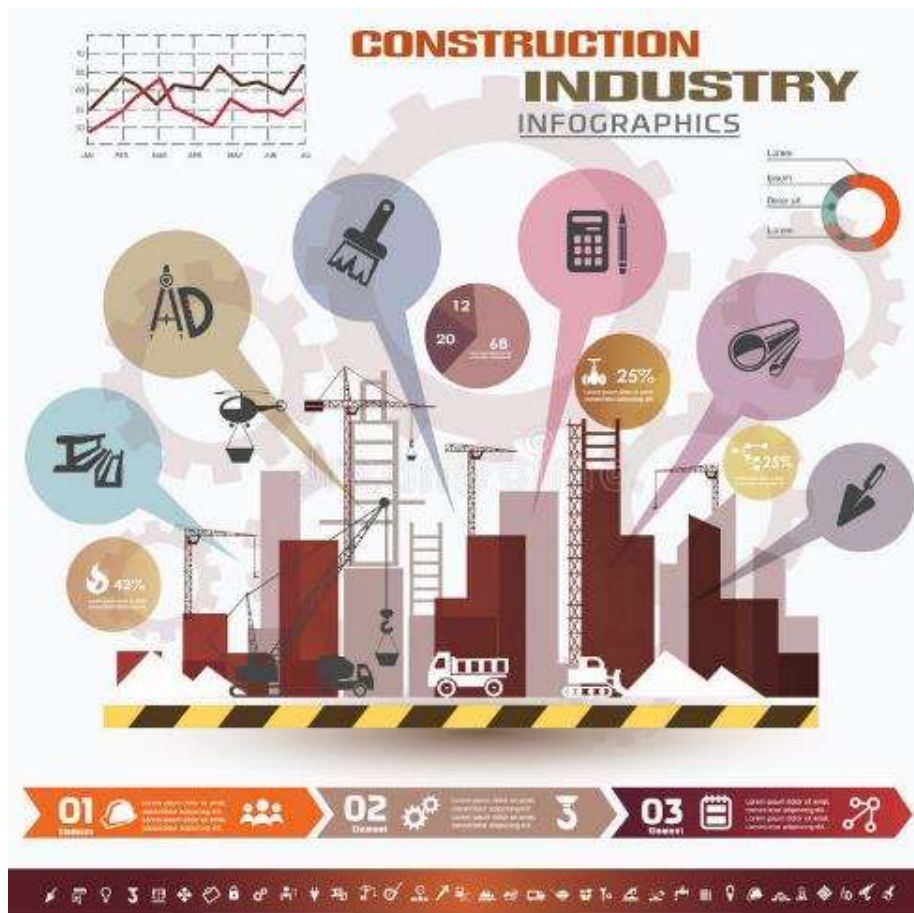


Figura 10- La Industria de la Construcción

<https://thumbs.dreamstime.com/b/building-construction-infographics-vector-icons-set-design-elements-72398146.jpg>

La industria de la construcción es también una de las industrias más peligrosas e involucra muchos riesgos, antes, desde, y hasta, gracias a las leyes y reglamentos que relacionan los procesos existe una disminución gradual en el número de incidentes laborales (Akçay y Arditi 2022), (Suharyanto y Simanjuntak 2020)

Las empresas de construcción son muy complejas, determinar procesos de mejora se hace difícil debido a dos razones principales (1) cada edificio es único y (2) la escasa temporalidad del trabajo que cambia en cada proyecto. Esto genera grandes diferencias con otras industrias que realizan procesos de mejora de calidad y son uniformes. Uno de los defectos más recurrentes son las actividades constructivas específicas del proceso de edificación y la escasa capacidad técnica de los profesionales. De un estudio de análisis de defectos en edificios se consideraron las actividades constructivas con más problemas como el hormigón armado, albañilería, acabados, mecánica, electricidad y plomería, puertas y ventanas, muebles y varios. Siendo el hormigón armado, las cangrejeras y las filtraciones de agua por grietas o daños los defectos más severos, así como los procesos de instalación mecánica, eléctrica y sanitaria los más frecuentes (del Solar Serrano, del Río Merino y Villoria Sáez 2020)

Uno de los recursos que más se utiliza en esta industria es el agua, los edificios construidos deben actualmente promover la conservación del agua, reducir su consumo y eliminar los impactos ambientales. Las empresas actualmente persiguen que sus proyectos mejoren sus procesos para obtener la certificación Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED) calificándose como edificios sostenibles mediante el uso de cisternas para reutilización de aguas servidas (Talpur, Ullah y Ahmed 2020)

Los recursos utilizados constantemente se elevan de precios es por eso que las empresas de construcción evalúan a través de sus procesos, indicadores que permiten evaluar el comportamiento de los proyectos para ver las relaciones de los costos con etapas del proceso de construcción (Rachman Waliulu 2020)

Es por ello también el rendimiento se ha vuelto convencional en la gestión de la construcción. A través de datos estructurados se puede definir factores de

productividad que permiten reconocer el desempeño ayudando a encontrar soluciones al proyecto. Así tenemos la mano de obra en cuanto a su gestión como la falta de supervisión o personal inadecuado, la capacidad de supervisión, coordinación y comunicación y las condiciones relacionadas con el control de proyectos como su disponibilidad mediante la involucramiento, tamaño, y capacidades técnicas; las condiciones laborales como el tiempo, entorno, fatiga, descanso, fatiga, motivación, ausentismo, accidentabilidad; los problemas de construcción como el tipo, tamaño y complejidad del proyecto, los problemas de comunicación como la información, errores de coordinación, de plazos poco realistas, errores de dibujo, ambigüedad de las especificaciones; los problemas ambientales como malas condiciones climáticas así como el confinamiento físico, reglamentario, políticas, estándares, permisos, jornadas, cultura organizacional, limitaciones contractuales pueden provocar esfuerzos adicionales, retrasos de pagos, subcontratación; los problemas de equipos; los problemas de equipos como la capacidad, disponibilidad y la toma de decisiones de estas influyen fuertemente en la productividad; los temas relacionados a materiales como de mala calidad, dispersión, y la no disponibilidad, suministros tardíos, inadecuados, sobrevaluados influyen negativamente en la productividad; y, finalmente los problemas de metodología de trabajos específicos afectan la productividad debido a que influye bastante la experiencia (Cha y Kim 2020)

La impermeabilización se define como el proceso de crear una barrera sobre cualquier superficie para evitar el contacto con el agua. El agua puede presentarse de forma directa como las piscinas, cisternas, tanques, jardineras o en forma indirecta a través de factores que puede humedecerlas. La impermeabilización, por ende, tiene como objetivo evitar el deterioro de la estructura la cual va a proteger, a manera de la piel humana que protege el interior del cuerpo humano, la impermeabilización puede ser de muchas formas, según el material la cual se deba realizar una protección



Figura 11- Tipos de Impermeabilización

http://ascla.pe/ASCLA_BROCHURE.pdf

La impermeabilización existe desde los primeros inicios de la agricultura cuando se debía proteger los almacenes de granos, la paja y la arcilla fueron los primeros elementos. La revolución de la cerámica creó métodos de impermeabilización al conocerse las propiedades impermeabilizantes del bitumen, este material fue el impermeabilizante para barcos, los egipcios desarrollaron la técnica al mezclarlo con paja para proteger las pirámides o mezclado con resinas para proteger sus sarcófagos

En la actualidad para el caso de edificios cuya base es el concreto armado existe una gran variedad de sistemas En general, cualquier área del edificio que requiera impermeabilización, siempre existirá un sistema adecuado. («Different Types of Waterproofing Methods Popularly Used In Construction - WICR, Inc.» [sin fecha])

En la actualidad, la impermeabilización involucra toda una organización sistematizada que está dirigido por profesionales mediante servicios con personal altamente capacitado



<https://youtu.be/iBsBLW6G6E0>

Figura 12- Cubo de la Impermeabilización

De tener cada edificio a deterioro sin mantenimiento adecuadamente, se puede ver afectado a través de factores naturales como el aire, el agua, el clima, el viento y la humedad como factores no naturales principalmente fallas estructurales («What are the Waterproofing Materials?: All Types, Uses and Features | Baumerk | Baumerk» [sin fecha])

Los procesos como definición básica es la de una serie de pasos tanto progresivos como interdependientes para obtener un fin. Estos pueden ser simples, complejos o intermedios. Como objeto no existe, pero su razón y cuya

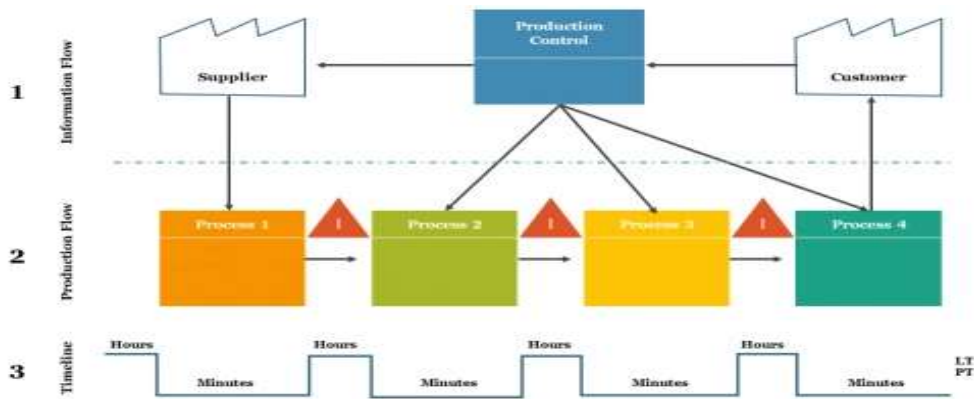
función es alcanzar un fin. Los procesos pueden ser simples, complejos o intermedios. («Process Definition» [sin fecha]). Es importante diferenciarlo de una tarea o actividad. La tarea es una realización concisa no agrupada, a diferencia de la actividad la cual es el agrupamiento de acciones que tienen como la obtención de un total, un término, así también, el proceso puede ser un conjunto de tareas o actividades.

La mejora de procesos es un grupo de metodologías dentro de la gestión de proyectos que mediante el análisis de los procesos desarrolla la mejora continua. Tiene como objetivo estar siempre mejorando eficiencia y eficacia de la estrategia de la empresa, del cliente o los procesos de producción o servicio. Es importante la mejora de procesos porque brinda una vía para detectar y mejorar los procesos. Pueda ser que existan procesos que perjudiquen la experiencia del cliente, la producción interna u otros objetivos comerciales. Procesos ineficiente generan costos de tiempo, recursos y dinero («What Is Process Improvement? – Forbes Advisor» [sin fecha])

La productividad es medida por todas las empresas para asegurarse de que no están desperdiciando tiempo o recursos en las tareas. Las empresas que no son eficientes incurrir en demasiados costos y pierden tiempo y dinero. Todas las empresas rentables se enfocan en reducir costos y mejorar la eficiencia para aumentar sus ganancias. Es por eso que es crucial comprender los diferentes tipos de productividad para que pueda maximizar cada uno. Una definición simple es la medida de cuánto producto se ha generado por unidad de insumo. Las empresas corporativas miden la productividad mediante el seguimiento de la eficiencia con la que se ejecuta el proceso de producción. Se calcula por cuántas unidades produce una empresa por cada hora de trabajo o por la cantidad de ventas netas por cada hora de trabajo. Factores que afectan la productividad La productividad en las empresas se ve afectada de varias maneras. Las empresas deben realizar un seguimiento de estos factores para asegurarse de que no reduzcan los niveles de productividad. Mano de obra Es importante que las empresas contraten a los empleados adecuados. La productividad puede verse muy afectada si los empleados no realizan sus funciones con eficacia. Por el contrario, los empleados adecuados para el trabajo adecuado mejoran los niveles de productividad. También es importante

que las empresas impartan habilidades a los empleados a través de programas de capacitación. Una fuerza laboral calificada puede ayudar a mejorar los niveles de productividad de cualquier organización. Equipos y Maquinaria Las empresas también necesitan contar con el equipo y la maquinaria adecuados para aumentar su productividad, independientemente de la industria en la que se encuentren. Si la maquinaria no está actualizada, las empresas no podrán estar a la altura de sus competidores y perderán clientes. Tener el equipo adecuado también garantiza un mayor rendimiento y productividad de los empleados. La productividad del capital se utiliza para determinar la eficiencia de los activos fijos. Es una medida de la cantidad de producción a la cantidad de capital físico utilizado como entrada. La productividad del capital se mide utilizando la valoración por paridad de los activos fijos utilizados, ya sea por la producción generada durante el año o la producción final al final del año. La rentabilidad está inversamente relacionada con la relación entre capital y producción. Productividad de materiales La productividad material es una medida de la salida generada a la cantidad de materiales de entrada utilizados. Todas las empresas necesitan saber si sus niveles de utilización están a la par con los niveles de la industria, como mínimo. Si pueden mejorar su nivel de utilización muy por encima del mínimo básico de los niveles de la industria, entonces realmente han dado un paso adelante frente a la competencia («What Are the Different Types of Productivity? | Simplilearn» [sin fecha])

El Mapa de Flujo de Valor se utiliza cuando a toda reducción de procesos que generan desperdicios se permiten mejorar el flujo de los materiales. Se denomina esbelto o Lean. Para la reducción o eliminación del desperdicio, se debe comprender el proceso y el Mapa del Flujo de Valor (VSM) permite obtener estos resultados. Estos conceptos fueron empleados en la empresa TOYOTA mediante mapas de flujo de materiales y de la información, de esta metodología se basa el VSM para identificar los desperdicios y las causas que la generan Se define como flujo de valor al conjunto de actividades que, mediante el uso de recursos de diferentes tipos, realiza la transformación de uno o varios objetos las cuales puede ser un producto o un servicio que es requerido por un cliente



<https://www.slideegg.com/value-stream-mapping-template>

Figura 13- Mapa del Flujo de Valor

Se considera desperdicio a todo aquello que consume recursos, pero no genera valor, como materiales en mal estado, personas no capacitadas o equipos defectuosos. Toyota clasifico siete tipos de desperdicios: 1. Sobreproducción: producción que no se necesita 2. Inventario: material sin procesar, el trabajo en proceso y el inventario de productos terminados. 3. Defectos: piezas o materiales fuera del estándar 4. Transporte—movimiento de material, dentro o fuera del proceso 5. Espera: tiempo de personal o de equipo. 6. Movimiento (de personas): desplazamiento parte del proceso 7. Procesamiento: procesamiento excesivo. 8. Talento no utilizado



<https://kanbanize.com/wp-content/uploads/website-images/kanban-resources/7-wastes-lean.png>

Figura 14- Tipos de Muda

Los primeros cuatro de estos se identifican rápidamente en un VSM, son los

más frecuentes y más costosos en las operaciones. Los tres restantes requieren un análisis más detallado, utilizando métodos. Es conocido un octavo desperdicio denominado el desperdicio de conocimiento, creatividad y potencial humano. Esto también es algo que no se puede ver fácilmente en un VSM; requiere un análisis exhaustivo de la cultura, las actitudes, los comportamientos y la participación en los procesos de mejora continua del lugar de trabajo.

Un VSM también ilustrará el flujo de extremo a extremo en su operación, mostrará cómo se crea valor e identificará las barreras para un flujo fluido. A menudo, estos son difíciles de ver en una operación de proceso porque muchos de los pasos que agregan valor tienen lugar en tanques, recipientes y tuberías, y el tamaño y la complejidad de estos hacen que el flujo del proceso sea mucho menos visible. Una vez que se comprendan los desechos y las barreras de flujo, y se hayan formulado planes para eliminarlos, la mayoría de los datos necesarios para estimar los beneficios de estas mejoras se pueden encontrar en el VSM. Luego, el VSM se puede usar como plantilla para definir el estado futuro que resultaría de la implementación exitosa de esos planes.

Permite la visualización de los procesos de manera sencilla y transversal, combinando todo lo necesario para comprender de una vista las categorías de los flujos, así, crea y cuantifica una visión que puede usarse para motivar la acción hacia el estado futuro. Un VSM está en un nivel lo suficientemente alto como para que pueda ver el flujo a través de todo el proceso y, por lo tanto, crear una vista interfuncional sólida de todo el proceso.

El VSM es una forma efectiva de resaltar los desechos y sus causas. Sin embargo, para describir y comprender las complejidades adicionales inherentes a muchas plantas de la industria de procesos, a menudo se necesitan características y datos adicionales. A menudo se justifica un enfoque ligeramente diferente para la creación del mapa. De ahí que el VSM presenta de tres componentes principales que son el flujo de material, el flujo de la información y la línea de tiempo.

El Flujo de material es la identificación de cada etapa del proceso donde intervienen la materia prima, los materiales hasta los productos o servicios

terminados dirigidos hacia el cliente. Es una vista que se identifica las partes principales de equipos o sistemas a través de cuadros de datos donde se indican los rendimientos. También se muestran todos los inventarios a lo largo del flujo, a través de cuadros de datos de cada elemento almacenado

El Flujo de información identifica todos los principales tipos de información deliberan las etapas de decisión del proceso, como pedidos, planificación, programación, producción.

La Línea de tiempo: diferencia los tiempos que generan valor y viceversa. Es una línea en la parte inferior del VSM en forma de onda cuadrada. Este es un indicador clave de desperdicio en el proceso mostrando el efecto del desperdicio, pero no la causa; que debe diagnosticarse a partir de los otros dos componentes del VSM. (King y King 2015)

La técnica de mejora de procesos a través de los flujos fue desarrollada por Toyota, se popularizó a través del libro Learning to See (Rother y Shook 1999), además ningún libro del tema propone plantillas de desarrollo del plan de acción que complementa el desarrollo del mapeo del flujo de valor, Karen Martin y Mike Osterling (Martin y Osterling 2014) han elaborado una metodología donde presenta como

- Plantilla de Mapeo del Flujo de Valor
- Plantilla de Propuesta de Valor
- Plantilla de Transformación de Flujo de Valor

El Mapa del Flujo de Valor es un dibujo que muestra el funcionamiento de la empresa que fabrica un producto o realiza un servicio, y se apoya en una serie de pictogramas estandarizados

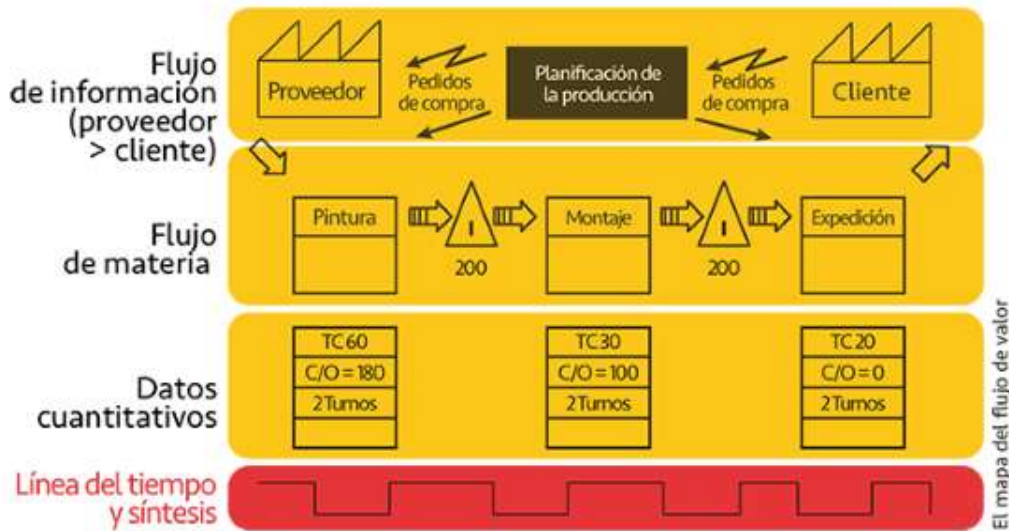


Figura 15- Esquema del Flujo de Valor
Tomado del Libro (Johann Dumser 2017)

Para desarrollar el mapa del flujo de valor se necesita tres etapas principales. La primera etapa se identifica de los procesos que involucra el valor de la organización, se realiza el desarrollo mediante la identificación de cada etapa través de una visión integral de todos los procesos según el grado de perspectiva a nivel macro (procesos) como a nivel micro (actividades). Mediante un mapa que los grafica permitiendo identificar los problemas. Esta metodología permite encontrar los problemas que pueden estar ocultos por la dinámica de la empresa como pueden ser desconexiones u obstáculos que no son visibles en forma general siendo necesario la identificación de cada proceso



Figura 16- Grados de Granularidad
Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

De esta manera, se logra posteriormente, identificar actividades que tienen

valor y actividades que no presentan valor, éstos pueden ser necesarios e innecesarios, dando finalmente la identificación de que lo que el cliente tiene valorado tal o cual necesidad

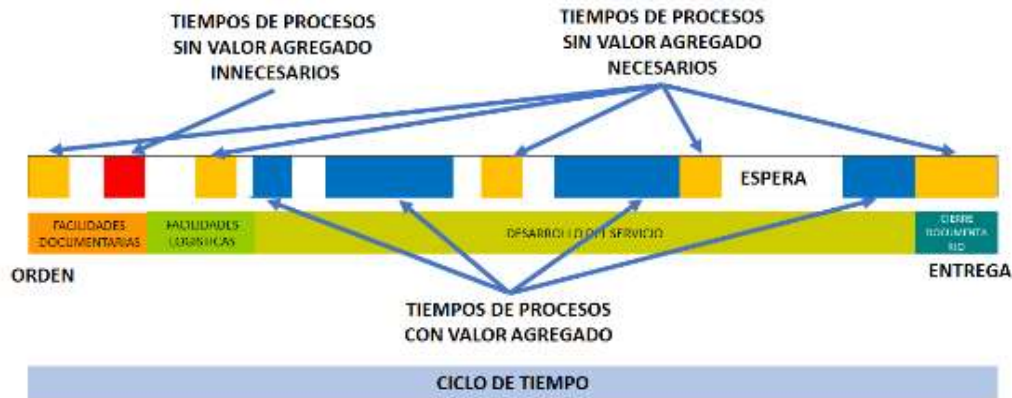


Figura 17- Valorización de los Procesos
Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

La segunda etapa se grafica los procesos a través del mapa del flujo de valor utilizando los pictogramas estandarizados. Un VSM correctamente dibujado proporciona una comprensión detallada del estado actual, de una manera que aclara el flujo y los detractores para suavizar el flujo. Representa con precisión los principales efectos de los desechos y los procesos derrochadores, y proporciona información sobre las causas fundamentales de los desechos. Es el punto de partida para la creación de una visión de cómo debería ser el estado futuro: el VSM del estado futuro. Proporciona un contexto para priorizar todas las iniciativas de mejora que surjan del análisis del VSM. Además, puede proporcionar la arquitectura para una transformación Lean completa de su operación, esta etapa se genera el Mapa del estado actual

Finalmente, la etapa 3 es el análisis proponiendo soluciones de mejoras en cuanto a procesos o reducciones de desperdicios, mayormente se utiliza la metodología Kaizen para realizar las propuestas de mejora, en esta etapa se genera el Mapa del estado futuro

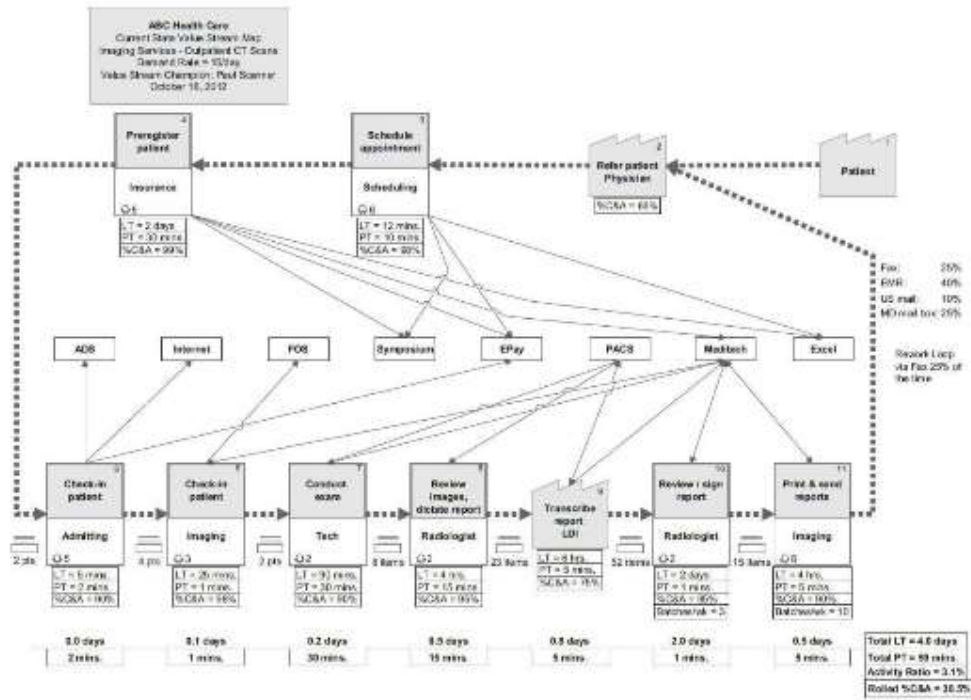


Figura 18- Mapa del Estado Actual
Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

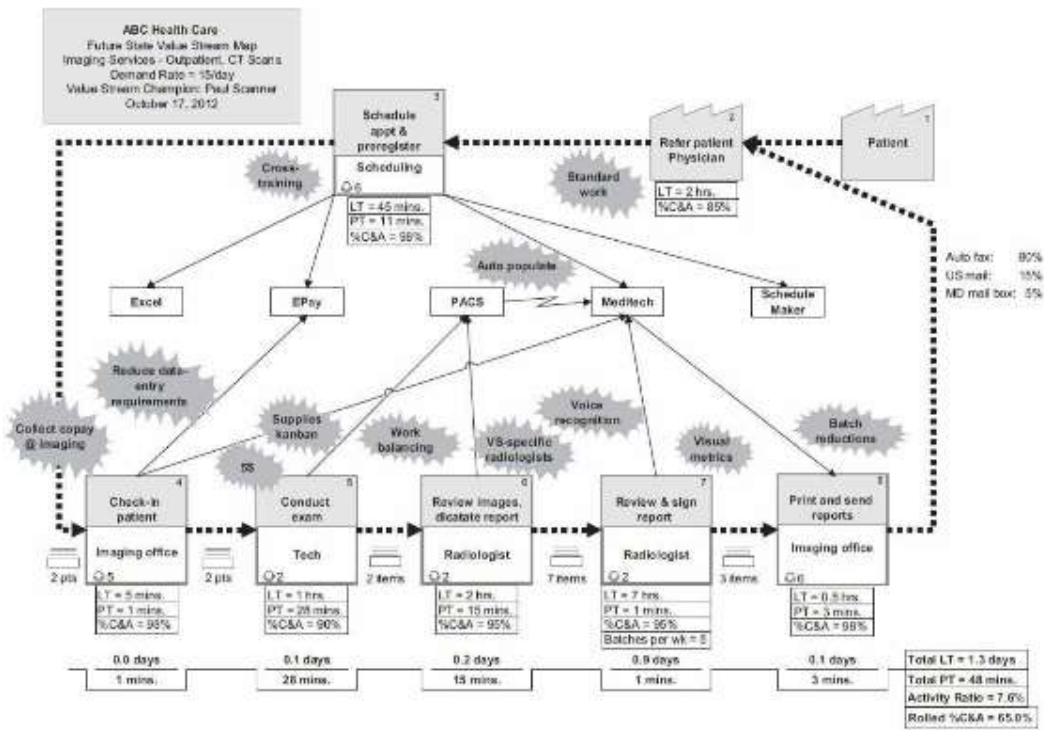


Figura 19- Mapa del Estado Futuro
Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

Los pictogramas ó iconos refieren su significado en el mapa, así tenemos las más comunes

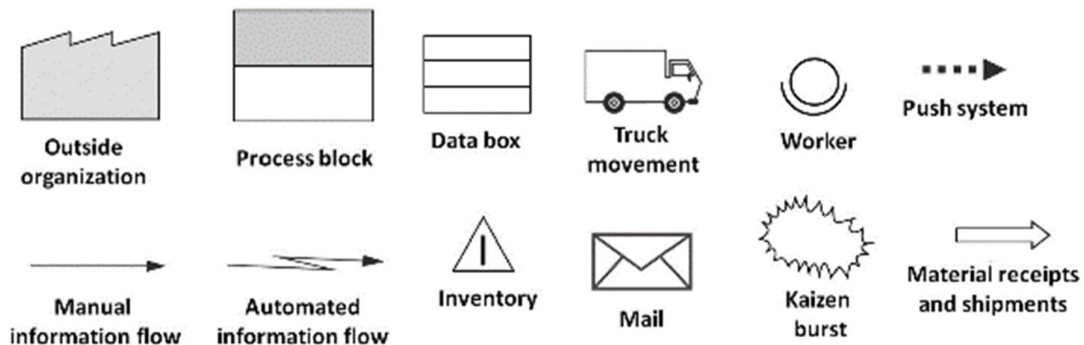


Figura 20- Pictogramas del Mapa del Flujo de Valor
Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

El planteamiento de Karen Martin y Mike Osterling (Martin y Osterling 2014) con una plantilla del Flujo de Valor es identificar todas las características a desarrollar en el mapeo del flujo de valor así tenemos la *plantilla de mapeo de flujo de valor* donde establece: LOS ALCANCES (Scope) define las características de las cuales se sustenta el mapeo del flujo de valor, dando los lineamientos del desarrollo desde el flujo que se ha identificado como valor, que puede ser parte de un flujo mayor o el flujo completo. Se desarrolla a través de las preguntas ¿qué? y ¿por qué? LAS PARTES RESPONSABLES (Accountable Parties) son las personas que estarán desempeñando funciones para el desarrollo del mapeo. Se desarrolla a través de la pregunta ¿quién? LA LOGISTICA (Logistics) se establece los cronogramas del desarrollo del mapeo. Se desarrolla a través de la pregunta ¿cuándo?, luego del desarrollo del mapa, la *plantilla plan de transformación*, es un documento visualiza los cumplimientos definidos como mejoras, este documento se actualiza periódicamente, permite eliminar las dudas del desarrollo de las mejoras, además de que los participantes y encargados del desarrollo de esta metodología revisen los avances tanto en forma como en contenido, establece las funciones importantes de elementos de la plantilla, personas como el experto (Value Stream Champion), el encargado (Value Stream Mapping Facilitator), reuniones de revisión que permiten el enfoque y generar hábitos organizacionales.

Value Stream Mapping Charter					
Scope		Accountable Parties		Logistics	
Value Stream	Value stream being improved	Executive Sponsor	Required: typically VP or C-level	Event Dates & Times	3 days typically; consecutive is best; 6 hrs per day minimum; 7 or 8 hrs is best
Specific Conditions	What circumstances are included and excluded? (e.g., type of customer, geographic location, etc.)	Value Stream Champion	If needed—often director or manager level	Base-camp Location	On-site, ample wall space, quiet/private location
Demand Rate	How many times is this done per wk, mth, mo, or yr?	Facilitator	Required: skilled, objective person leading the activity	Meets Provided	Always a nice touch; keeps the team from wandering
Trigger	What initiates the process?	Logistics Coordinator	Not always needed	Briefing Dates & Times	Aids in consensus building and organizational learning. Typically the last hour of the day.
First Step	Task on first process block	Briefing Attendees	List the people that are required to attend the briefings (***) and those whose attendance is optional (*).		
Last Step	Task on last process block				
Boundaries & Limitations	What is the team NOT authorized to change?				
Improvement Time Frame	Typically 3-6 months				
Current State Problems & Business Needs		Mapping Team			
1	What's driving the need for improvement?	Function	Name	Contact Information	
2		1 Leadership-heavy			
3		2			
4		3			
5		4			
	Measurable Target Condition	5			
1	Reduce <defined metric> from X to Y (Z% improvement).	6			
2	Increase <defined metric> from X to Y (Z% improvement).	7			
3		8			
4		9			
5		10			
Benefits to Customers		On-Call Support			
1	How will internal and / or external customers benefit as a result of improvements to the VST?	Function	Name	Contact Information	
2		1 SMEs that may not be needed full time			
3		2			
4		3			
5		4			
Benefits to Business		Agreement			
1	What other benefits will the business or internal customers realize as a result of improvements to the VSM?	Executive Sponsor	Value Stream Champion	Facilitator	
2					
3		Signature:	Signature:	Signature:	
4		Date:	Date:	Date:	

© 2013 Karen Martin & Mike Osterling

Figura 21- Plantilla del Mapeo del Flujo de Valor Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

Value Stream Transformation Plan																					
Value Stream		Outpatient Imaging		Scheduled Review Dates																	
Executive Sponsor		Allen Ward		1-Nov-12																	
Value Stream Champion		Paul Scamner		21-Nov-12																	
Value Stream Mapping Facilitator		Dave Parks		18-Dec-12																	
Date Created		10/18/12		15-Jan-13																	
FS VSM Block #	Measurable Target	Proposed Countermeasure	Exec. Method	Owner	Planned Timeline for Execution												Status				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
2	Improve quality of referral to 85%	Implement standard work for referral process	KE	Sean Michaels	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	100%
3,4	Reduce lead time between scheduling and preregistration step to 45 minutes	Cross-train and co-locate work teams	Proj	Diane Marks	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	75%
4	Only one check-in per patient	Collect copies in imaging	KE	Ryan Austin	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	50%
4	Reduce wait time in waiting area by 50%	Balance work / level demand	KE	Dianne Marks	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	50%
6	Eliminate 6 hour lead time associated with transcription step	Implement voice recognition technology	Proj	Dave Gerold	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	50%
7	Eliminate redundant data entry	Auto populate between PACS and Meditech	Proj	Dave Gerold	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	25%
6	Visually managed inventory; no outages or expired items	AS CT supplies area; implement lockbox	KE	Michael O'Shea	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	100%
6	Reduce imaging LT to one hour	Value-stream specific radiologists	Proj	Martha Allen	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	25%
6	Reduce report delivery LT to 30 minutes	Increase % of physicians receiving electronic delivery	Proj	Martha Allen	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	0%
7	Reduce LT of image review to 1 day	Visual metrics and indicators	JDI	Dave Gerold	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	100%
Agreement																					
Executive Sponsor			Value Stream Champion			Value Stream Mapping Facilitator															
Signature:			Signature:			Signature:															
Date:			Date:			Date:															

Figura 22- Plantilla Plan de Transformación del Flujo de Valor Tomado del Libro (Martin y Osterling 2014)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de la investigación será aplicada debido a que se va a aplicar una teoría en una empresa que se va estudiar. La investigación aplicada permite la resolución de problemas a través de una aplicación inmediata (Arias 2012)

Tiene un alcance temporal ya que la investigación es de alcance longitudinal se realiza mediciones en el inicio que permite con los resultados analizar la empresa y de este modo realizar mejoras en los procesos a través del Mapeo del Flujo de Valor, una medición posterior determina si provoco mejora en las productividad y rentabilidad. El investigador está interesado en observar el comportamiento a través del tiempo de variables y que relaciones tienen para identificar cambios y consecuencias (VALDERRAMA MENDOZA 2015)

Tiene un nivel explicativo ya que existe el interés en explicar el fenómeno y como se relacionan dos o más variables pretendiendo establecer las causas de los sucesos que se estudian (HERNANDEZ SAMPIERI 2014)

Tiene un enfoque cuantitativo ya que el trabajo en estudio se trabaja con una base de datos, que después de medir y analizar se identifica relaciones de importancia para el estudio, en tal sentido, Hernández et al. (2014, p.4) dice que un trabajo es cuantitativo cuando a partir de una hipótesis, prueba, observa y recopila datos el investigador (Jackson 2016 pag. 83)

Tiene un diseño pre experimental (prueba previa / prueba posterior) se compara dos medidas donde la diferencia de las medidas es el resultado del diseño (Jackson 2016 pag. 358)

3.2. Variables y Operacionalización:

VARIABLE INDEPENDIENTE: MAPEO DEL FLUJO DE VALOR

Definición conceptual: El mapa del flujo de valor consiste en representar gráficamente las operaciones, los flujos de información y los procesos de los datos de una empresa. El también conocido como VSM (Value Stream Mapping) o mapeo de cadena de valor, proporciona una visión realista de las operaciones en el terreno. (Johann Dumser 2017)

Definición operacional: Sirve para visualizar y comprender las diferentes acciones realizadas por una empresa o un particular entre el momento en que el consumidor hace un pedido y el momento en el que recibe el producto o servicio demandado (Johann Dumser 2017)

DIMENSIÓN: Línea de Tiempo

La línea de tiempo es [...] para medir el rendimiento y el tiempo que tardan las personas en realizar tareas de trabajo (Martin y Osterling 2014)

Relación Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi): este indicador señala la relación de tiempo del proceso específico de impermeabilizado, escala razón. Este indicador proporciona la información del tiempo que se realiza proceso específico de impermeabilizado entre el total de tiempo del servicio

$$\frac{\sum(Tiempo\ de\ Impermeabilizado)}{\sum Tiempo\ del\ Servicio} \times 100\%$$

Relación Tiempo del Proceso Operativo (PTo): este indicador señala la relación de tiempo del proceso del desarrollo del servicio, escala razón. Este indicador proporciona la información del tiempo que se realiza el servicio operativo entre el total de tiempo del servicio

$$\frac{\sum(Tiempo\ Operativo)}{\sum Tiempo\ del\ Servicio} \times 100\%$$

Relación Tiempo de Proceso no Operativo (PTno): este indicador señala

la relación de tiempo del proceso no operativo (tiempo de las facilidades documentarias, tiempo de las facilidades logísticas, tiempo de las facilidades de cierre) entre el tiempo de servicio

$$\frac{\sum(\textit{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \textit{Tiempo de Servicio}} \times 100\%$$

Índice de Razón de la Actividad del Servicio (AR): este indicador señala la relación de tiempo del proceso no operativo (tiempo de las facilidades documentarias, tiempo de las facilidades logísticas, tiempo de las facilidades de cierre) entre el tiempo de proceso operativo (PTo)

$$\frac{\sum(\textit{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \textit{Tiempo de Procesos Operativos}} \times 100\%$$

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

Definición conceptual: La productividad es una medida de la producción en relación con la entrada como los Insumos (Jensen y van der Voordt 2021)

Definición operacional: La productividad mide la eficiencia del servicio en relación al personal y la eficacia de servicio en relación al producto

DIMENSIONES

EFICIENCIA

Índice de Productividad del Servicio, escala razón. Este indicador mide el porcentaje del tiempo realizado del servicio en relación al tiempo programado del servicio

$$\frac{\textit{Tiempo del Servicio Realizado}}{\textit{Tiempo del Servicio Programado}} \times 100\%$$

Índice de Productividad Operativa, escala razón. Este indicador mide el

porcentaje de tiempo horas-hombre ejecutado en relación a tiempo de horas-hombre programado

$$\frac{\textit{Tiempo Horas – Hombre Ejecutado}}{\textit{Tiempo Horas – Hombre Programado}} \times 100\%$$

EFICACIA

Índice de Productividad del Impermeabilizante, escala razón. Este indicador mide el porcentaje de unidades utilizadas en relación a las unidades programadas

$$\frac{\textit{Unidades utilizadas}}{\textit{Unidades Programadas}} \times 100\%$$

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: (HERNANDEZ SAMPIERI 2014) señala que la población se define como Todas las personas sobre las que se pretende generalizar un estudio. En este estudio se considera la población a todo el personal (N=20) de la **empresa** ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L.

Muestra: (HERNANDEZ SAMPIERI 2014) señala que la muestra se define como el grupo de personas que participan en un estudio. En este estudio se considera la muestra censal ya que se considera todo el personal (N=20) de la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L.

Muestreo: (HERNANDEZ SAMPIERI 2014) señala que el muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, no aleatoria porque no está sujeto a la probabilidad sino relacionada a las características de la investigación. En este estudio se considera el muestreo es no probabilístico por conveniencia ya que permite las facilidades del desarrollo de la investigación y la disponibilidad de las personas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

En la presente investigación se aplicará tres técnicas distintas de recolección de datos: la observación directa, lista de chequeo y análisis

documental en la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L. Hoja de datos a través de observación. La lista de chequeo para las entrevistas, Análisis documental de la recopilación de datos (Vieira y Weiss 2021)

La observación es de tipo no participante ya que el investigador no es participe de la situación en la que están involucrados los sujetos de investigación (Jackson 2016)

La lista de chequeo. Esto permite registrar las dimensiones que se están investigando estos datos son estáticos ya que no cambian mientras se realizan las observaciones.(Jackson 2016)

Para obtener la información se empleará

- Instrumentos de Recolección para el análisis de los procesos
- Instrumentos de Recolección para el análisis de los resultados

El análisis documental el investigador se propone tomar contacto con la realidad a través de la información (Ñaupas Paitán et al. 2014)

Las técnicas e instrumentos para la recopilación de datos se fundamentan en la operacionalización de las variables en base a las características de las dimensiones e indicadores

La confiabilidad determina si la medida a utilizar está siendo efectiva, es decir, la consistencia o estabilidad de un instrumento de medición (Jackson 2016)

3.5. Procedimientos:

Teniendo como previo la autorización de la empresa ASCLA para la recolección de la información, esta investigación se lleva a cabo bajo tres pasos; identificación, análisis y mejora. Para identificar los problemas en el Servicio de impermeabilización se debe diseñar el mapeo del flujo de valor, identificando los elementos que agregan valor y cuáles pueden ser minimizados o descartados. Esto permitirá identificar cuellos de botella en el servicio. Se considera los valores estándar de producción del área de impermeabilizado estándar por el producto, por la operación. Los datos recopilados permitirán desarrollar un mapa de flujo de valor con los registros de tiempo del servicio, de la cantidad de producto utilizado en el servicio, de las horas hombres empleados en el servicio, valores de compras y ventas

generados por el servicio. Para analizar los datos se realiza el análisis de cuello de botella y el análisis de causa-raíz, mediante un proceso detallado a través de la recopilación de la información sobre el flujo de los procesos del servicio en el sistema elaborado por el mapeo de flujo de valor. Una vez identificado el cuello de botella se realiza un análisis de datos mediante el análisis de causa-raíz, identificando actividades ineficaces durante el proceso del servicio de impermeabilización. Luego del análisis se propone mejoras en cada área del proceso identificado ya sea en el diseño o partes del proceso del servicio. Esta propuesta de mejora es aplicada y evaluada para verificar los cambios aceptables para lograr el objetivo de la investigación

MEDICIÓN DE VARIABLES A TRAVÉS DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN (LÍNEA – BASE)

A través de los instrumentos de trabajo se realiza una visión general de la empresa sobre el conocimiento de las variables de análisis

RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL DESARROLLO DEL VALOR ACTUAL

Mediante la recolección de datos a través de los formatos se hoja de datos se logró obtener la siguiente información preliminar

- **FORMATO DIMENSIÓN LINEA DE TIEMPO**

ANEXO 5.1 – Ficha Formato Dimensión LINEA DEL TIEMPO, este cuadro indica la proporcionalidad de cada actividad en relación a todo el servicio, siendo de un día en que se demora impermeabilizar cuatro metros cuadrados por persona, 8 días sumando la logística, y hasta 15 días desde la aceptación del servicio hasta la entrega de los documentos de cierre

- **FORMATOS DIMENSIÓN EFICIENCIA**

ANEXO 5.2 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio, este cuadro indica las veces que utiliza el tiempo programado del servicio, siendo de 2.8 veces más el tiempo programado del servicio

ANEXO 5.3 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa, este cuadro indica las veces que utiliza el tiempo programado de los operarios, siendo de 3 a 4 veces más del tiempo programado del servicio

- **FORMATO DIMENSIÓN EFICACIA**

ANEXO 5.4 – Ficha Formato Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante, este cuadro nos indica las veces que utiliza el producto impermeabilizante programado para el servicio, siendo 1.3 veces más que lo programado

MAPEO DEL FLUJO DE VALOR EN LA EMPRESA

Mediante recolección de la información de actividades se determinó cuatro etapas en el servicio de impermeabilizado

Tabla 7- ETAPAS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO

ETAPAS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO				
ETAPA	FLUJO DE MATERIALES	FLUJO DE INFORMACIÓN	FLUJO DE TIEMPO	ÁREA RESPONSABLE
Facilidades Documentarias	Dossier Personal Dossier SSOMA Dossier Calidad	Correo Electrónico Whatsapp Website	1-5 días	RRH PROYECTOS
Facilidades Logísticas	Personal Materiales Equipos Suministros	Correo Electrónico Whatsapp Website	Variable y asincrónico	PROYECTOS OPERACIONES
Desarrollo del Servicio	Personal Materiales Equipos Suministros	Correo Electrónico Whatsapp Website	Variable y asincrónico	PROYECTOS OPERACIONES CONTABILIDAD
Facilidades de Cierre	Certificado de Garantía Dossier Calidad Dossier Técnico	Correo Electrónico Whatsapp Website	1-2 Días	PROYECTOS

1. Facilidades Documentarias

Esta etapa involucra todo el soporte documentario que se tiene que

presentar al cliente para verificar que estén acorde a los reglamentos gubernamentales vigentes. Para el caso de documentos relacionados al personal debe estar en planilla, contar con los seguros SCTR, certificado médico ocupacional, experiencia del servicio, antecedentes policiales, penales entre otros y tener todo el equipo de protección directo o indirecto acorde al servicio. Toda esta documentación se entrega como DOSSIER PERSONAL.

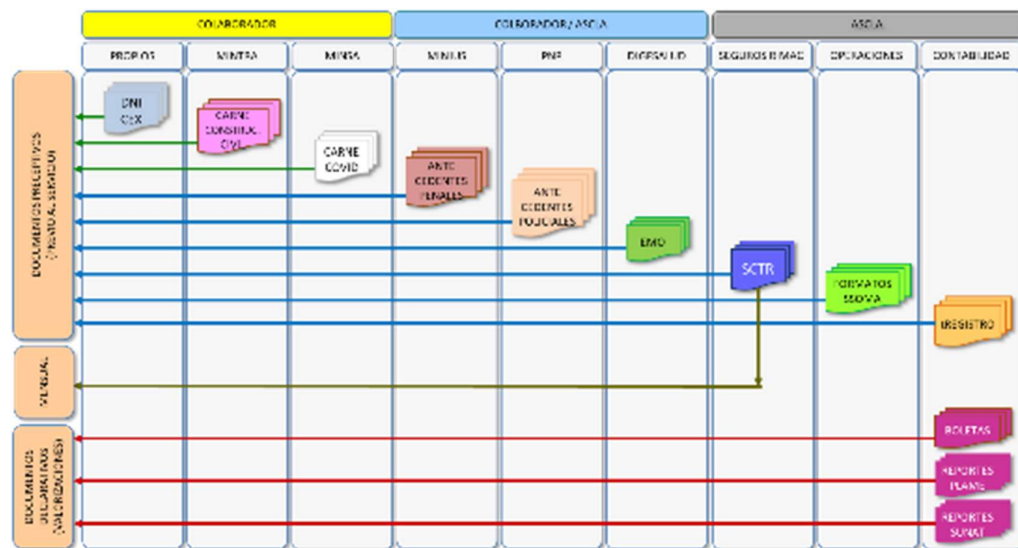


Figura 23- Documentos del Personal

Cabe indicar que toda esta documentación es principalmente enviada por correo, pero algunos clientes solicitan la entrega en físico mediante un archivador con la documentación impresa. Para el caso de documentos relacionados al contratista debe presentar los documentos relacionados al servicio en relación a la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio ambiente, procedimientos, Matriz IPERC, Accidentes, Incidentes, formatos como Trabajos en caliente, Trabajos en altura, etc. Toda esta documentación se entrega como DOSSIER SSOMA, se tiene que preparar para cada servicio. Se debe presentar también la documentación de calidad relacionada al productos, herramientas y equipos. Fichas técnicas, hojas de seguridad y certificados de garantía, calibración, mantenimiento, etc. Toda esta documentación se entrega como DOSSIER CALIDAD. Cabe indicar que toda esta documentación es

principalmente enviada por correo, pero algunos clientes solicitan la entrega en físico mediante un archivador con la documentación impresa.




-  01 ASCLA - PLAN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE 2021.pdf
-  02 ASCLA - PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS - SWITCH.pdf
-  02 ASCLA - RED-DE-CLINICAS.pdf
-  03 ASCLA - MATRIZ IPERC - SWITCH.pdf
-  03 ASCLA - PROCEDIMIENTO IPERC - SWITCH.pdf
-  04 ASCLA - PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO - SWITCH.pdf
-  04 ASCLA - PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO - SWITCHr.pdf
-  06 ASCLA - HOJA DE ACCIDENTE DE TRABAJO - SWITCH.pdf
-  07 ASCLA - PLAN COVID19 2022.pdf
-  07 ASCLA - REGISTRO AUTORIZACION MINSA 2021.pdf
-  08 ASCLA - DESIGNACION DE SUPERVISOR DE SEGURIDAD.pdf
-  09 ASCLA - FICHA ATENCION MEDICAf.pdf
-  09 ASCLA - SCTR 202110r.pdf
-  10 ASCLA - DIGESALUD - ACREDITACION DIGESA 2021.pdf
-  10 ASCLA - FORMATOS.pdf
-  10 ASCLA - REPORTE ESTADISTICO ACCIDENTES E INCIDENTES 2021.pdf
-  11 ASCLA - CERTIFICADOS VIGIAESPACIOSCONFINADOSr 2021.pdf
-  12 ASCLA - CERTIFICADOS 2021.pdf
-  13 ASCLA - CRONOGRAMA MANTENIMIENTO EQUIPOS.pdf

Figura 24- Ejemplo de listado de documentos del dossier SSOMA

2. Facilidades Logísticas

Esta etapa involucra todas las condiciones adecuadas para poder realizar el servicio con las garantías necesarias para el personal, materiales y equipos destinados para el servicio. lockers, baños, almacén, suministro de agua, suministro eléctrico, suministro de aire. Así también se involucra las condiciones de los objetos donde se van a realizar el servicio como áreas despejadas, limpieza de las áreas, etc. Esta es una de las actividades que involucra una mayor demanda de tiempo, debido a los el servicio puede realizarse desde el sótano 6 hasta la azotea de edificios en promedio de quince pisos, los materiales tienen que ser llevados al hombro o esperar los ascensores temporales para el traslado de materiales. Los servicios involucran equipos de protección especiales para el personal, como arnés de seguridad, respiradores de aire, casco

anticorte, guantes de badana, de cuero, de hule. Ciertos servicios requieren el uso de escaleras de gran altura o mangas de aire para proveedor suministro de oxígeno, armado de andamios. Por ejemplo, se puede trabajar en una jardinera de 50 centímetros de altura, la que no requiere tanta implementación del servicio como una cisterna de 6 metros de altura con entrada a cuatro metros de altura. Todas estas facilidades son determinadas en la visita técnica y estar acorde a los requisitos de seguridad del cliente

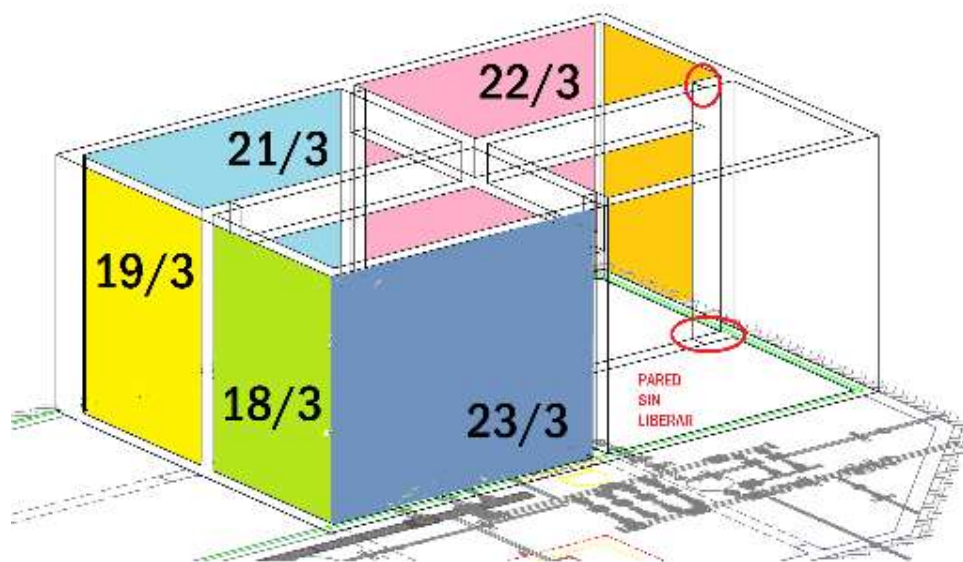


Figura 25- Programación gráfica de áreas habilitadas

3. Servicio de Impermeabilizado – Fase Operativa

Esta etapa involucra la realización en sí del servicio. Involucra la limpieza del área, el tratamiento del concreto, reparaciones, impermeabilizado, siendo esto verificado por el cliente por la prueba de estanqueidad, lo que permite el desarrollo de la valorización para su posterior facturación, previo sustento de formatos (s10, protocolo, registros, etc.). Esta etapa puede ser asincrónica ya que no todas las áreas del servicio que involucra un contrato no están listas pudiendo existir espacios de espera hasta por un mes. Las áreas a impermeabilizar son toda estructura de concreto que va ser expuesto a contacto directo (cisternas, piscina, pozos, tanques, duchas, etc.) o contacto indirecto (losas, estacionamientos, azoteas,

pisos, etc.).

El impermeabilizado al ser una cubierta de protección debe estar sobre una superficie lisa y tener una continuidad estructural, para lograr esto se hace necesario equipos para el corte de restos de fierros, amoladoras para eliminar las rebabas (excrecencias de concreto que no se llegan a retirar o restos ya sólidos de éste), reparaciones de cangrejeras (agregación mal constituida), sellados de fisuras (separación de la parte constitutiva del concreto debido a fuerzas de asentamiento, mal curado, etc.). taponeado y sellado de pasantes (agujeros que sirvieron previamente en el encofrado del concreto.

El impermeabilizado se realiza a través de capas de resina a lo largo de toda la estructura del concreto, una capa de tejido no tejido de polipropileno refuerza este impermeabilizado. Esta es la actividad principal del servicio de impermeabilización ya que cada área terminada es sometida a la prueba hidrostática (PRUEBA DE ESTANQUEIDAD), la cual el cuerpo es llenado completamente con agua y se espera que el nivel del agua no cambie. Esto es asincrónico ya que se tiene que tener las facilidades de llenado de los objetos impermeabilizados. siendo rápido en estructuras pequeñas, pero con mucho requerimiento logístico como es el caso de camiones cisternas para una prueba hidrostática de una cisterna. Pasada la prueba el cliente envía los documentos para valorizar el avance del servicio que, junto con otros documentos de sustento como el protocolo de entrega de avance, registro fotográfico, etc. Se envía la factura de valorización. El pago de la factura es asincrónico, cada cliente tiene su periodo de pago, desde pagos al contado para montos pequeños hasta pagos a noventa días. El monto facturado sufre descuentos debido a la característica de estos tipos de servicios. Los clientes exigen el descuento FONDO DE GARANTÍA por cualquier situación que pudiera ocurrir en el servicio. Este descuento se devuelve después de medio año de terminado el servicio

Este servicio se realiza en locaciones donde se presentan otros servicios, El impermeabilizante es el componente estrella de todo el servicio ya que es el producto que va referenciar la característica del servicio que es la protección del concreto sobre los cuerpos de agua. El impermeabilizante

que se utiliza es de la marca estratégica HYSHCOM

Para el desarrollo del Mapeo del Flujo de valor, esta etapa es la que tiene la mayor importancia para el cliente ya es el servicio en sí por la cual se genera la orden, aunque los servicios son presupuestados a mano alzada, es decir involucra todas las actividades.

Los conceptos de inventario para el caso de la producción de objetos radican en la disminución de estas a través de las entregas. Para el caso de los servicios de impermeabilización el inventario se entiende por los metros totales que solicita la orden, estos se van 'entregando' conforme se impermeabilizan las áreas, de esta manera el inventario subyace sobre la orden y la medida como el desarrollo del servicio va 'generando' áreas impermeabilizadas, las cuales van a generar a través de las valorizaciones el retorno de la inversión. Así entonces el servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto tiene como inventario de servicio las áreas solicitadas en una orden de servicio.

De esta manera se puede generar indicadores que relacionan los tiempos operativos sobre el total de tiempo del servicio. Esta etapa es asincrónica ya que el servicio depende de las áreas habilitadas y, por ende, para la salud económica de la empresa es importante tener varios servicios donde el personal y las operaciones se empalmen de forma paralela

4. Cierre Documentario

Esta etapa involucra la entrega de los certificados de calidad y garantía para el finiquito del servicio, esto sirve como sustento para la devolución de los fondos de garantía que se descuentan por cada valorización. Este proceso es el cierre definitivo del servicio, pero como valor agregado de la empresa y en base a la calidad y experiencia otorga una garantía que va desde uno a cinco años dependiendo de la envergadura del proyecto realizado. Cuando se presenta observaciones fuera del servicio se denomina SERVICIOS POST-VENTA ya que la garantía cubre si es que las condiciones así lo determinan. Pero la mayoría de los casos es alteraciones y deterioros realizados por otros contratistas o en otras cosas, el cliente no cumplió en dar todos los parámetros previos (como, por ejemplo, reparaciones mal ejecutadas, fisuras no contempladas, etc.).



Figura 26- Certificado de Garantía

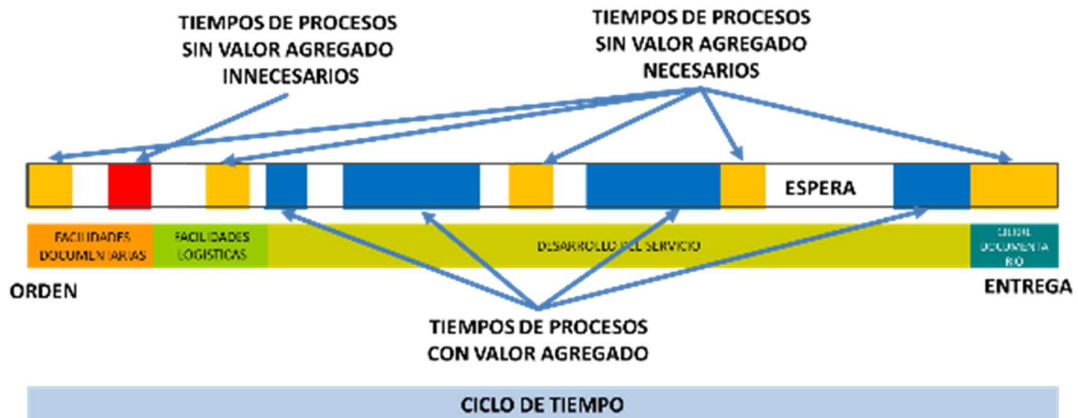
Se determina entonces el modelo preliminar del Mapa de Flujo de Valor para el Servicio de impermeabilizado. La cual está de terminado desde al orden del cliente hasta la entrega del cierre documentario. Se determina entonces que cada etapa forma parte del Servicio de Impermeabilizado, pero también se determina si efecto genera el flujo de valor. Así tenemos que la etapa SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO, es la que involucra todo el VALOR DEL SERVICIO (Figura 5)

Para la identificación de cada tipo de procesos, se evaluó tres tipos de procesos

Procesos sin valor agregado innecesarios (VAP)

Procesos sin valor agregado necesarios (nVAPN)

Procesos con valor agregado (nVAPI)



Mediante la observación de los procesos, se diseñó los bloques de proceso



Figura 27- Procesos Principales de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios

MAPEO DEL FLUJO DE VALOR FACILIDADES DOCUMENTARIAS



Figura 28- Procesos de las Facilidades Documentarias de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios



Figura 29- Procesos de las Facilidades Logísticas de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios

MAPEO DEL FLUJO DE VALOR FACILIDADES LOGÍSTICAS

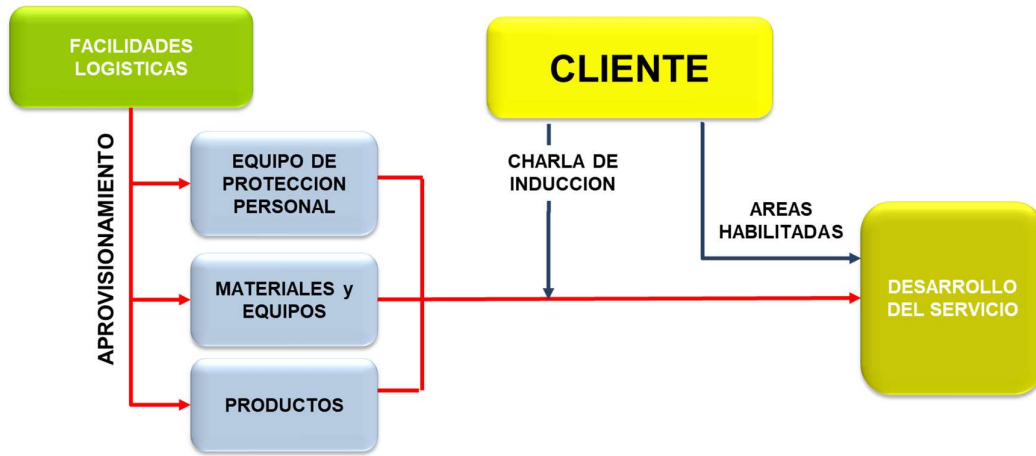


Figura 30- Facilidades Documentarias



Figura 31- Facilidades Logísticas

**MAPEO DEL FLUJO DE VALOR
DESARROLLO DEL SERVICIO**



Figura 32- Procesos del Desarrollo del Servicio de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios



Figura 33- Desarrollo del Servicio

MAPEO DEL FLUJO DE VALOR FACILIDADES DE CIERRE

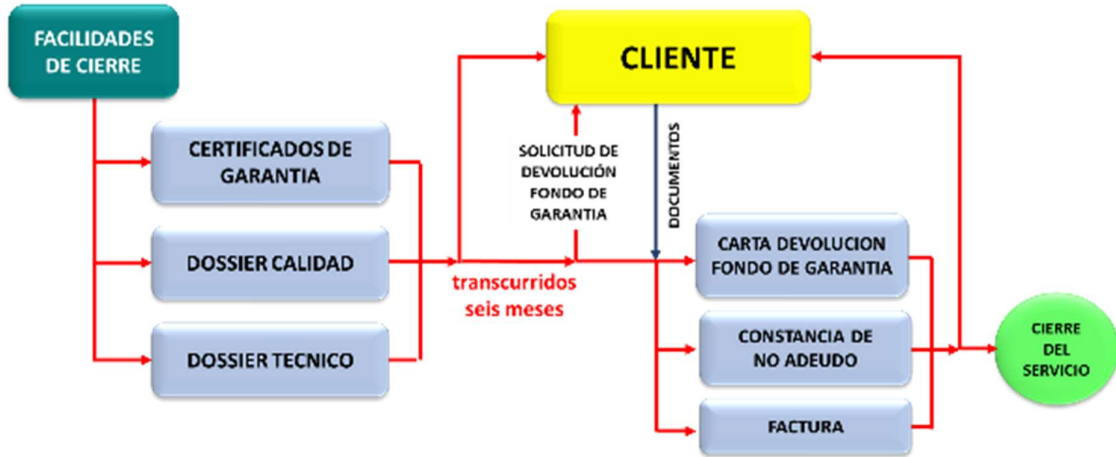


Figura 34- Procesos del Facilidades de Cierre de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios


 martes 23/08/2022 17:27
 ASCLA Proyectos <proyectos@ascla.pe>
 Obra Switch: - DOSSIER TECNICO DE CIERRE (O.S. 21000102)

Para 'Katherine Ivonne Fernandez Garcia'

'Grecia Guliana de Jesus Mancilla Quispe'; 'Ana Cristina Lancho Fistrovic';
 CC 'Alejandro Roberto Santillan Lagos'; 'Giancarlo Gilmer Antonio Campos Sanchez';
 'edwin.clavijo@ascla.pe'; 'jose.clavijo@ascla.pe'; 'proyectos@ascla.pe'

 ASCLA - URBANA - SWITCH - CERTIFICADO DE GARANTIA TERRAZAS (AREASC... 1 MB

 ASCLA - URBANA - SWITCH - CERTIFICADO DE GARANTIA JARDINERAS (AREAS... 1 MB

 ASCLA - URBANA - SWITCH - CERTIFICADO DE GARANTIA JARDINERAS (DEPAR... ..

Buenas Tardes

Se adjunta lo solicitado, favor de confirmar

Saludos

Proyectos
ASCLA | SOLUCIONES
CONSTRUCCION

9518180607 | 939260597 | 946052822

 proyectos@ascla.pe

 <http://www.ascla.pe/>

 Av Peru 3469 Dpto 7 SMP, Av Sta Rosa Mz A Lt 6 Los Chasquis SMP



Figura 35- Envío de documentos de cierre del servicio de la empresa ASCLA Soluciones y Servicios

La observación de estado actual fue realizada mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización, lo que se consideró la fase de preevaluación a través de los formularios previamente indicados pudiendo obtenerse la siguiente información

El servicio de Impermeabilizado conlleva una serie de actividades las cuales involucra actividades que generan valor (la actividad de impermeabilización) el proceso de impermeabilizado, actividades que no generan valor, pero son necesarias (la preparación de los documentos de ingreso y cierre, por ejemplo) y actividades que no generan valor y no son necesarias. (procesos que necesitan ser reducidos o eliminados)

Se estableció la proporción de las actividades que generan valor sobre las otras actividades así tenemos los datos recopilados en el anexo 6.1. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización activos

	Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) Formula= Tiempo de Impermeabilizado / Tiempo del Servicio x 100%	Tiempo del Proceso Operativo (PTo) Formula= Tiempo Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	Tiempo de Proceso No Operativo (PTn) Formula= Tiempo No Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	Índice de Razón de la Actividad del Servicio (AR) Fórmula= Tiempo de Proceso No Operativo / Tiempo de Proceso Operativo x 100%	Índice de Productividad del Servicio Formula= Tiempo Ejecutado / Tiempo Programado x 100%	Índice de Productividad Operativa Formula= Personal en el Servicio / Personal Programado x 100%	Índice de Productividad Impermeabilizante Formula= Unidades Consumidas / Unidades Programadas x 100%
	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE
SERVICIO 1	0.6024	0.8138	0.1862	0.2288	2.2543	2.4066	1.9000
SERVICIO 2	0.6191	0.7974	0.2026	0.2541	2.1151	2.3577	1.7000
SERVICIO 3	0.5912	0.7983	0.2017	0.2527	2.3136	2.2717	1.8500
SERVICIO 4	0.6437	0.8337	0.1663	0.1995	2.0714	2.2143	1.6000
SERVICIO 5	0.6150	0.7819	0.2181	0.2790	2.6872	2.5843	2.1000
SERVICIO 6	0.6262	0.8179	0.1821	0.2226	2.5345	2.4837	2.3000
SERVICIO 7	0.5799	0.7160	0.2840	0.3967	2.7258	2.2449	1.8000
SERVICIO 8	0.6150	0.8417	0.1583	0.1880	2.1061	2.2222	1.8000
SERVICIO 9	0.6966	0.7594	0.2406	0.3169	2.6320	2.3500	1.8000
PROMEDIO	0.6210	0.7956	0.2044	0.2598	2.3822	2.3484	1.8722
	12.13%	12.01%	-46.74%	-52.81%	-38.09%	-25.10%	-34.12%

El tiempo de impermeabilizado en relación al tiempo total del servicio es 62.10%, el tiempo del proceso operativo en relación al tiempo total del servicio es de 79.56%, el tiempo de los procesos no operativos en relación al tiempo total del servicio es de 20.44% y la relación entre el tiempo de los procesos no operativos sobre los procesos operativos es 25.98%

Para la dimensión EFICIENCIA, primero, se obtuvo la proporción del tiempo que dura el servicio en relación al tiempo programado (INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO), así tenemos los datos recopilados en el anexo 6.2. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 6.2 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio

ITEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	TIEMPO PROGRAMADO (d)	TIEMPO EJECUTADO (e)	INDICADOR
					Índice de Productividad del Servicio Fórmula= Tiempo Ejecutado / Tiempo Programado x 100%
1	SERVICIO 01	1200	81	183	225%
2	SERVICIO 02	650	42	89	212%
3	SERVICIO 03	485	30	69	231%
4	SERVICIO 04	1520	90	186	207%
5	SERVICIO 05	400	29	78	269%
6	SERVICIO 06	835	52	132	253%
7	SERVICIO 07	350	31	85	273%
8	SERVICIO 08	864	60	126	211%
9	SERVICIO 09	120	30	79	263%
10					
	PROMEDIO	6424	268	1027	238%

Nota: Una cuadrilla de servicio consta mínimo de tres operarios

El tiempo ejecutado del Servicio de Impermeabilización sobre el tiempo programado es 238%. Esto indica que los servicios tienen una duración mayor al doble de tiempo las cuales los servicios de impermeabilización de estructuras de concreto son programados.

Para la dimensión EFICIENCIA, segundo, se obtuvo la proporción del personal en el servicio en relación al personal programado (INDICE DE PRODUCTIVIDAD OPERATIVA), así tenemos los datos recopilados en el anexo 6.3. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante

la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 6.3 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

ITEM (a)	SERVICIO (b)	AREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	PERSONAL PROGRAMADO (d)	PERSONAL EN EL SERVICIO (e)	INDICADOR
					Índice de Productividad Operativa Fórmula= Personal en el Servicio / Personal Programado x 100%
1	SERVICIO 01	1200	241	580	241%
2	SERVICIO 02	650	123	290	236%
3	SERVICIO 03	485	92	209	227%
4	SERVICIO 04	1520	280	620	221%
5	SERVICIO 05	400	89	230	258%
6	SERVICIO 06	835	153	380	248%
7	SERVICIO 07	350	98	220	224%
8	SERVICIO 08	864	180	400	222%
9	SERVICIO 09	120	100	235	235%
10					
	TOTALES	6424	1356	3164	235%

Nota: Un trabajador impermeabiliza 8 metros cuadrados diarios

La relación del Personal en el Servicio sobre el Personal Programado es de 235%. Esto indica que el numero personal destinado a los servicios son más del doble de lo programado. El personal que realiza las labores de impermeabilización puede alcanzar realizar ocho metros cuadrados diarios en condiciones ideales, es decir directamente a impermeabilizar

Para la dimensión EFECTIVIDAD se obtuvo la proporción de las unidades consumidas del impermeabilizante en el servicio en relación a las unidades de impermeabilizante programadas (INDICE DE PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE), así tenemos los datos recopilados en el anexo 6.4. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 6.4 – Ficha Formato Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante

ITEM (a)	SERVICIO (b)	AREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	UNIDADES PROGRAMADAS (d)	UNIDADES CONSUMIDAS (e)	INDICADOR
					Índice de Productividad Impermeabilizante Fórmula= Unidades Consumidas / Unidades Programadas x 100%
1	SERVICIO 01	1200	80	152	190%
2	SERVICIO 02	650	43	73	170%
3	SERVICIO 03	485	32	59	185%
4	SERVICIO 04	1520	101	162	160%
5	SERVICIO 05	400	27	57	210%
6	SERVICIO 06	835	56	129	230%
7	SERVICIO 07	350	23	41	180%
8	SERVICIO 08	864	58	104	180%
9	SERVICIO 09	120	8	14	180%
10					
	TOTALES	6424	428	792	187%

Nota: Una unidad de producto tiene un rendimiento de 15 metros cuadrados

La relación de la cantidad de unidades de impermeabilizante sobre la cantidad de unidades de programadas de impermeabilizante es de 187%. Esto indica que el material impermeabilizante es consumido en la mayoría de los servicios en el orden del doble de la cantidad programada. La ficha técnica del producto indica un rendimiento en condiciones ideales de quince metros cuadrados por unidad (kit que consta de una bolsa conteniendo la resina y un balde conteniendo el líquido aglomerante)

Con los datos iniciales se inicia el análisis en campo de las actividades del servicio, para definir qué actividades están generando mudas o desperdicios que hacen que el servicio tenga estos indicadores. El análisis de los desperdicios se organizó en base a las etapas del servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto relacionándolas con cada tipo de muda

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Aplicar el estímulo







El Mapeo del Flujo de Valor se caracteriza por identificar el valor del negocio, en



este caso del SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO, ahora bien, de las etapas que realiza la parte operativa es la que genera el valor del servicio ya que, sin esta etapa, no se puede valorizar ni facturar y por ende generar la satisfacción del cliente y de la empresa. En el caso de actividades que no tienen valor agregado, pero son necesarias se establecerá la disminución de los tiempos

Se determina cada actividad de cada etapa del Servicio de Impermeabilizado
Mediante reunión con el staff se realiza la verificación de las mudas y se establece un plan de actividades de mejora para cada etapa

Se determinó las principales mudas de cada etapa del servicio

Tabla 8- Identificación de mudas a través del Servicio de Impermeabilizado

IDENTIFICACIÓN DE MUDAS A TRAVÉS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO				
MUDA	FACILIDADES DOCUMENTARIAS	FACILIDADES LOGÍSTICAS	DESARROLLO DEL SERVICIO	CIERRE DOCUMENTARIO
 Overproduction			Algunos clientes solicitan impermeabilizar áreas que no están en la orden, para después pasar como servicios adicionales	
 Inventory		Los materiales, equipos y productos son comprados sólo cuando hay servicios		
 Defects	Demora en la entrega de la documentación	No existe una compra general, se tiene muchos proveedores para productos iguales	Uso no adecuado de procedimientos	Demora en la entrega de la documentación
 Transportation	Traslado de Dossier impreso	En varias locaciones deben ser entregadas los materiales y equipos	En varias locaciones deben ser entregadas los materiales y equipos	
 Waiting			Tiempo de desarrollo de las facilidades del servicio	
 Motion		Traslado de materiales y equipos de forma manual	Traslado de materiales y equipos de forma manual	

 <p>Over-processing</p>			<p>Los operarios no entienden completamente o no está bien definido el desarrollo del servicio</p>	
 <p>Non-Utilized Talent</p>				

Fuente Imágenes: <https://kanbanize.com/wp-content/uploads/website-images/kanban-resources/7-wastes-lean.png>

Para el caso de la sobreproducción, se identificó que en la etapa Desarrollo del Servicio la muda se relacionaba a que Algunos clientes solicitan impermeabilizar áreas que no están en la orden, para después pasar como servicios adicionales Para el caso del inventario en relación a los productos necesarios para el servicio se identificó que en la etapa Facilidades Logísticas la muda se relacionaba a que Los materiales, equipos y productos son comprados sólo cuando hay servicios Para el caso de defectos, se identificó que en la etapa Facilidades Documentarias la muda se relacionaba a que se presentaba demora en la entrega de la documentación. Para el caso de defectos, se identificó que en la etapa Facilidades Logísticas la muda se relacionaba a que no existe una compra general, se tiene muchos proveedores para productos iguales Para el caso de defectos, se identificó que en la etapa Desarrollo del Servicio la muda se relacionaba a que se presentaba muchas veces el uso no adecuado de procedimientos Para el caso de defectos, se identificó que en la etapa Cierre Documentario la muda se relacionaba a que existía demora en la entrega de la documentación

Para el caso de transportes, se identificó que en la etapa Facilidades Documentarias la muda se relacionaba a que se realizaba el traslado de Dossier impreso Para el caso de transportes, se identificó que en la etapa Facilidades Logísticas la muda se relacionaba a que en varias locaciones se deben ser entregadas los materiales y equipos. Para el caso de transportes, se identificó que en la etapa Desarrollo del Servicio la muda se relacionaba a que en varias locaciones deben ser entregadas los materiales y equipos

Para el caso de la espera, se identificó que tanto en la etapa Desarrollo del Servicio como en la muda se relacionaba tiempo de desarrollo de las facilidades del servicio

Para el caso de movimiento, se identificó que en la etapa Facilidades Logísticas como en el Desarrollo del Servicio la muda se relacionaba a que Traslado de materiales y equipos de forma manual

Para el caso de sobre procesamiento, se identificó que en la etapa Desarrollo del Servicio la muda se relacionaba a que Los operarios no entienden completamente o no está bien definido el desarrollo del servicio

Se identifica más profundamente cada etapa del servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto para el desarrollo del mapa, estableciendo los parámetros del flujo de material, flujo de la información y la línea de tiempo



Figura 36- Mapa del Valor Actual del Servicio de Impermeabilizado

Se pudo observar que el Servicio de Impermeabilización conforme aumenta el área de servicio, disminuye la proporción de Procesos no Operativos entre Procesos Operativos

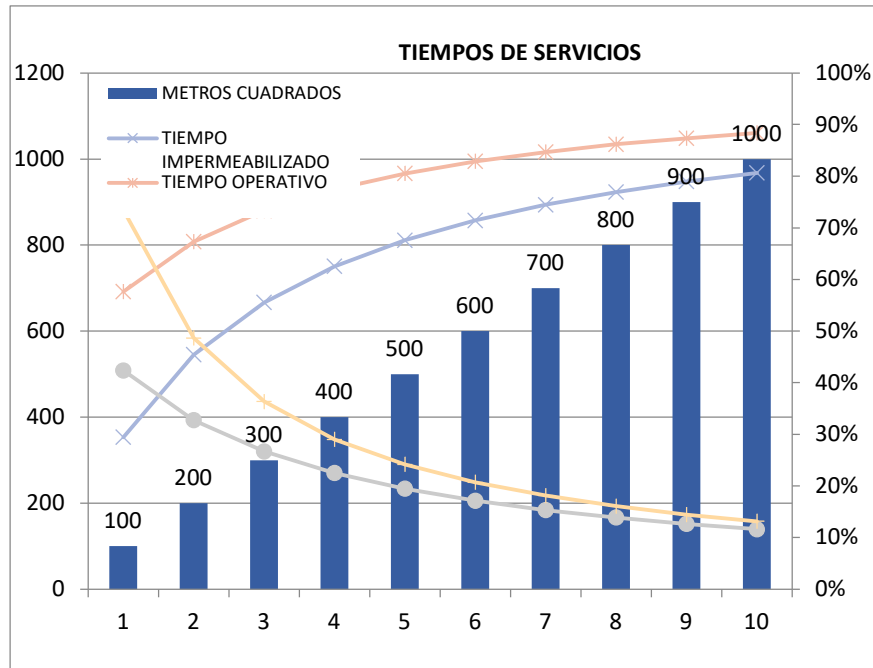


Figura 37- Tiempos de Servicios

Esto quiere decir que las facilidades documentarias, facilidades logísticas y el cierre documentario, no aumenta proporcionalmente en relación a la envergadura del servicio, es decir el tiempo no operativo puede ser considerado como propuesta para el desarrollo del estado futuro del mapa de valor

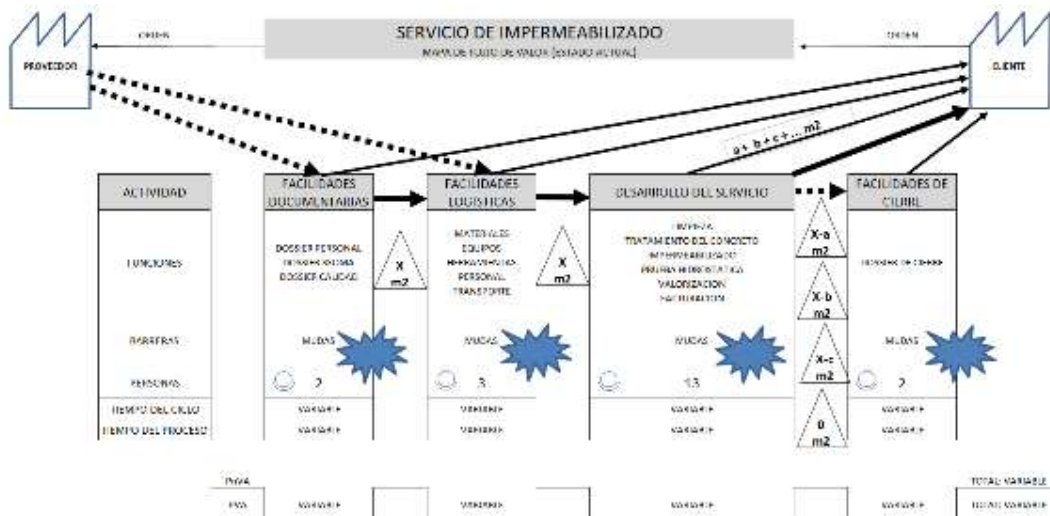



Figura 38- Mapa del Valor Actual identificando las mudas

Para el desarrollo de los esquemas de trabajo se contó con la asesoría de los autores de Mapeo del Flujo de Valor actuales quienes estuvieron constantemente direccionando el propósito de la investigación


 Karen Martin • 22:46

Hi Pedro - I'm glad you enjoyed our book. I'm happy to help as my time allows. Please send me your questions and I'll answer as I can.

Also, we have two video courses via @tkmg-academy that include our most current thoughts and experiences re value stream mapping, which could prove very helpful for your thesis:


<https://tkmgacademy.com/courses/value-stream-transformation-part-1/>

<https://tkmgacademy.com/courses/value-stream-transformation-part-2/>

 Beau Keyte • 11:03


Good luck with good thinking! You might like my videos on my website, www.keytegroup.org. I have four short videos called "short stops" which might help your thinking. I'm documenting things that have helped my clients over the years and am offering them for free to the community. I haven't publicized them yet as I have two more to do.

Good luck!
Beau


 Mike Osterling • 14:49

Hi Pedro - how we typically address processes with varying leadtimes is to narrow it down one of two ways. 1) - what happens 80% of the time, or 2) Define a narrow set of "specific conditions" - i.e. do the VSM for a specific type of job (most frequent, most problematic...) e.g. piscinas or techos or tanques...



best regards,
Mike

 Drew Locher • 7:26

I believe that will work for your purposes Pedro.

 Pedro Ramírez Rodríguez • 9:01

Gracias, Drew

FACILIDADES DOCUMENTARIAS

- Recopilación de documentos del personal
- Solicitud de documento de identificación del personal
- Solicitud de antecedentes penales
- Solicitud de antecedentes policial
- Solicitud de carne de construcción civil
- Solicitud de carne de exámenes COVID
- Solicitud de alta de personal
- Ordenamiento de documentos del personal
- Impresión de documentos del personal
- Entrega de documentos del personal
- Espera de confirmación de documentos de personal por parte del cliente
- Recopilación de documentos de seguridad
- Solicitud de examen médico ocupacional
- Solicitud de inclusión de personal al SCTR
- Solicitud de inclusión de personal al Seguro de Vida Ley
- Ordenamiento de Plan de Vigilancia prevención y Control del COVID-19 para el trabajo.
- Ordenamiento de Certificado de aprobación del MINSA
- Ordenamiento de Listado de trabajadores que ingresarán a Obra
- Ordenamiento de Certificado de vigía
- Ordenamiento de Formatos Análisis de Trabajo Seguro
- Ordenamiento de Formatos Permiso de trabajos alto riesgo
- Ordenamiento de Formatos arnés de seguridad
- Ordenamiento de Formatos Trabajos en Espacios Confinados
- Ordenamiento de Formatos Charlas de seguridad
- Ordenamiento de Registro de difusión de procedimiento de trabajo.
- Ordenamiento de Registro de Inducción específica de la actividad que se va a realizar.
- Ordenamiento de Registro de entrega de EPP's
- Ordenamiento de Registro de Entrega del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Preparación Procedimiento IPERC específico para el servicio
- Preparación Matriz IPERC de la actividad a realizar y por puesto de Trabajo
- Preparación Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro de la Actividad a Realizar
- Preparación Plan de Respuesta ante emergencias específico para el servicio
- Preparación Plan de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos
- Preparación de Notificación de peligros y riesgos por puesto de trabajo
- Preparación Protocolo de interrupción de actividades en caso de peligro inminente
- Ordenamiento de Procedimiento de Investigación en caso de Accidentes y Formatos a usar en caso de Accidentes e Incidentes
- Ordenamiento de Certificado de Operatividad de la Maquinarias y Equipos
- impresión de documentos de seguridad
- Entrega de documentos de seguridad
- Espera de confirmación de documentos de seguridad por parte del cliente
- Recopilación de documentos de calidad
- Ordenamiento de Ficha Técnica de Productos
- Ordenamiento de Hoja de Seguridad de Productos
- Ordenamiento de Certificado de Calidad de Productos
- Ordenamiento de Certificado de Calidad de Herramientas
- Ordenamiento de Certificado de Calidad de Equipos
- Ordenamiento de Ficha Técnica de Herramientas y Equipos
- Ordenamiento de Procedimiento del Servicio específico para el Servicio
- impresión de documentos de calidad
- Entrega de documentos de calidad
- Espera de confirmación de documentos de calidad por parte del cliente

FACILIDADES LOGÍSTICAS

- Preparación de Listado Dimensionado de Insumos para el Servicio
- Preparación de Listado Dimensionado de herramientas para el Servicio
- Preparación de Listado Dimensionado de equipos de protección personal para el Servicio

- Preparación de Listado Dimensionado de uniforme del personal para el Servicio
- Preparación de Listado Dimensionado de productos para el Servicio
- Compra Dimensionada de Insumos para el Servicio
- Compra Dimensionada de herramientas para el Servicio
- Compra Dimensionada de equipos de protección personal para el Servicio
- Compra Dimensionada de uniforme del personal para el Servicio
- Compra Dimensionada de productos para el Servicio
- Traslado de Insumos al almacén
- Traslado de herramientas al almacén
- Traslado de equipos de protección personal al almacén
- Traslado de uniforme del personal al almacén
- Traslado de productos al almacén
- Preparación de la Hoja de Verificación (Check List) de Herramientas y Equipos
- Entrega de Equipo de Protección Personal al colaborador
- Entrega de uniforme al colaborador
- Llenado de Ficha de Entrega de EPP's
- Traslado de Insumos, herramientas, equipos y productos para el Servicio a la locación del cliente para el servicio
- Entrega de Check List de Herramientas y Equipos al personal logístico en la locación del cliente para el servicio
- Acondicionamiento de insumos, herramientas, equipos y productos en la locación del cliente para el servicio
- Revisión de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Preparación del Cronograma del Servicio en base a las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Solicitud de la Charla de Inducción
- Confirmación de la Charla de Inducción por parte del cliente
- Asistencia a la Charla de Inducción por parte del personal asignado al servicio

DESARROLLO DEL SERVICIO

- Conformidad de documentos para el Ingreso a obra del personal

- Llenado de Formatos de Seguridad por parte del personal asignado en la locación del cliente para el servicio
- Charla de cinco minutos por parte del personal asignado en la locación del cliente para el servicio
- Traslado de Insumos, herramientas, equipos y productos para el Servicio hacia las áreas habilitadas de la locación del cliente para el servicio
- Ordenamiento de Insumos, herramientas, equipos y productos para el Servicio en las áreas habilitadas de la locación del cliente para el servicio
- Limpieza de las áreas habilitadas de la locación del cliente para el servicio
- Revisión del sustrato de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Identificación de fallas del proceso constructivo de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Sellado de Juntas Frías de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Sellado de Fisuras superficiales de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Desarrollo del procedimiento de impermeabilizado de las áreas habilitadas en la locación del cliente para el servicio
- Solicitud de conformidad por el área de Calidad
- Preparación de la Hoja de Ruta para la valorización quincenal
- Envío de documentos de Personal solicitado en la hoja de ruta
- Envío de documentos de Seguridad solicitado en la hoja de ruta
- Envío de documentos de Calidad solicitado en la hoja de ruta
- Preparación del Protocolo de Entrega
- Envío del Protocolo de Entrega al cliente
- Espera de la confirmación de Recepción del Protocolo de Entrega
- Correo indicando la programación de la prueba de estanqueidad
- Preparación del Registro Fotográfico
- Preparación de la valorización quincenal de avance del servicio
- Envío de la valorización quincenal de avance del servicio al cliente
- Recepción de la valorización quincenal confirmada de avance del servicio enviado por el cliente

- Preparación de la factura de la valorización confirmada de avance del servicio enviado por el cliente
- Ordenamiento de documentos sustento de la valorización confirmada de avance del servicio enviado por el cliente
- Envío de documentos sustento y valorización confirmada de avance del servicio

CIERRE DOCUMENTARIO

- Solicitud de documentos para el cierre del servicio
- Preparación del Certificado de Garantía
- Recopilación de documentos de calidad para el cierre del servicio
- Ordenamiento de documentos de calidad para el cierre del servicio
- Entrega de documentos de cierre
- Espera de confirmación de documentos de cierre
- Solicitud de devolución de fondo de garantía
- Espera de documentos procedimentales para la devolución de garantía
- Preparación de la factura de la devolución de garantía confirmada por el cliente
- Recopilación de documentos procedimentales para la devolución de garantía
- Ordenamiento de documentos procedimentales para la devolución de garantía
- Entrega de documentos procedimentales para la devolución de garantía

Se estableció los parámetros de valor de cada actividad para realizar mediante la metodología KAIZEN los modelos de mejora, desarrollando las plantillas propuestas por Karen Martin y Mike Osterling (Martin y Osterling 2014)

ALCANCE: PLANTILLA DE PROPUESTA DE VALOR					
Problema	Envío de documentos para validación	Experto VSM Facilitador	Pedro Ramirez Edwin Clavijo	Fecha:	15-Jul
Declaración	Demora de los tiempos de entrega en la etapa Facilidades Documentarias	MARCADORES			
		1 REDUCCION DEL TIEMPO DE ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS DE INGRESO			
		2			
		ESTADO INICIAL: FLUJO DE VALOR / MAPEO DEL PROCESO		FINAL	
PROVEEDORES		INICIO		CLIENTES	
1	MINTRA - MINJUS - PNP	<p style="text-align: center;">MAPEO DEL FLUJO DE VALOR FACILIDADES DOCUMENTARIAS</p>		1	VARIOS
2	DIGESALUD			2	DOSSIER PERSONAL
3	RIMAC			3	DOSSIER SSOMA
4	HYSHCOM			4	DOSSIER CALIDAD
ENTRADAS PRINCIPALES		SALIDAS PRINCIPALES			
1	DOCUMENTOS DEL PERSONAL	DOSSIER PERSONAL		1	
2	DOCUMENTOS DE SEGURIDAD	DOSSIER SSOMA		2	
3	DOCUMENTOS DEL PRODUCTO	DOSSIER CALIDAD		3	
4				4	
METRICAS ACTUALES		SOPORTE LOGISTICO			
1	TIEMPO DE ENVIO	CORREO ELECTRONICO		1	
2	TIEMPO DE VALIDACION			2	
3				3	
4				4	
DENTRO DEL ALCANCE		DENTRO DEL ALCANCE			
1	ENVIO POR CORREO	ENVIO POR CORREO		1	
2				2	
3				3	
4				4	
CUESTIONES Y PROBLEMAS			EQUIPO DE MAPEO		
1	REDUCCION DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA EN FISICO		1	JOSE CLAVIJO HERRERA	
2	AUMENTO DE LA ENTREGA POR CORREO		2	EDWIN CLAVIJO HERRERA	

Scoping: value proposition template

Figura 39- - Plantilla de Mapeo del Flujo de Valor

PLANTILLA DE MAPEO DE FLUJO DE VALOR					
ALCANCES		PARTES RESPONSABLES		LOGISTICA	
Flujo de Valor	Servicio de Impermeabilizado de estructuras de concreto	Patrocinador Ejecutivo	José Clavijo	Fecha y Hora de Evento	2022-07-15 11:30
Condiciones especiales	Medición de los tiempos de cada area	Experto VSM	Pedro Ramirez	Ubicación de Base	ASCLA
Tasa de demanda	60 dias	Facilitador	Edwin Clavijo	Alimentación	Facilitada
Generar	Recursos Humanos	Coordinador Logístico	Edwin Clavijo	Información de Fecha y Hora	2022-07-15 16:30
Primer Paso	Facilidades Documentarias				
Ultimo Paso	Facilidades de Cierre	Información a los asistentes (opcional)	José Clavijo Edwin Clavijo Pedro Ramirez		
Fronteras y Limitaciones	Ninguna				
Marco del Tiempo de Mejora	31 dias				
PROBLEMAS DEL ESTADO ACTUAL Y NECESIDADES DE LA EMPRESA			EQUIPO DE MAPEO		
1	Demora en los procesos documentarios	1	Gerente	Nombre	Información de contacto
2	Demora en los procesos logísticos	2	Coordinador de Proyectos	Jose Clavijo Herrera	jose.clavijo@ascla.pe
3	Demora en los procesos operativos	3	Supervisor de Operaciones	Pedro Ramirez Rodriguez	pedro.ramirez@ascla.pe
4	Demora en los procesos de cierre	4		Edwin Clavijo Herrera	edwin.clavijo@ascla.pe
5					
MEDICION DE LOS OBJETIVOS DE MEJORA					
Metrica	Desde	Hasta	Porcentaje		
1	Tiempo de Proceso de Impermeabilizado	62%	68%	10%	7
2	Tiempo del Proceso Operativo	80%	88%	10%	8
3	Tiempo del Proceso No Operativo	20%	18%	-10%	9
4	Razón de la Actividad (PTno / PTo)	26%	23%	-10%	10
5	Índice de Productividad del Servicio	238%	179%	-25%	
6	Índice de Productividad Operativa	235%	176%	-25%	
7	Índice de Productividad Impermeabilizante	187%	140%	-25%	
8					
9					
10					
SOPORTE DE COMUNICACIONES					
		Función	Nombre	Información de contacto	
		1	Coordinador de Proyectos	Pedro Ramirez Rodriguez	
		2			
		3			
		4			
BENEFICIOS A LOS CLIENTES			ACUERDOS		
1	Mejora de entrega de tiempo de entrega de los Documentos	Patrocinador Ejecutivo	Experto VSM	Facilitador	
2	Mejora de entrega de tiempo de la Parte Logística				
3	Mejora de entrega de tiempo de impermeabilizado				
4	Mejora de entrega de tiempo del Servicio				
5					
BENEFICIOS A LA EMPRESA					
1	Disminución del tiempo de entrega de los Documentos				
2	Disminución del tiempo de entrega de tiempo de la Parte Logística				
3	Disminución del tiempo de entrega del Desarrollo del Servicio				
4	Disminución del tiempo de entrega de tiempo de la documentación de cierre				
5	Disminución de tiempo de entrega de tiempo del Servicio				
6					
		Firma	Firma	Firma	
		Fecha: 2022-08-13	Fecha: 2022-08-13	Fecha: 2022-08-13	

Figura 40- Plantilla de Propuesta de Valor

PLAN DE TRANSFORMACION DEL FLUJO DE VALOR																					
FLUJO DE VALOR		PROCESOS DEL SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO				FECHAS PROGRAMADAS DE REVISION															
PATROCINADOR EJECUTIVO		José Clavijo				30-Jul REVISADO															
EXPERTO DE FLUJO DE VALOR		Pedro Ramirez				6-Ago REVISADO															
FACILITADOR DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR		Edwin Clavijo				13-Ago REVISADO															
FECHA DE CREACION		viernes, 15 de Julio de 2022				20-Ago REVISADO															
BLOQUE MFV	OBJETIVO MEDIBLE	CONTRAMEDIDA PROPUESTA	METODO DE EJECUCION*	ENCARGADO	EJECUCION DE LA LINEA DE TIEMPO PLANIFICADA																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	ESTADO
1	Tiempo de Impermeabilizado	Aumento del tiempo de impermeabilizado a traves de mayores areas habilitadas	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
2	Tiempo del Proceso Operativo (PTo)	Aumento del tiempo de impermeabilizado a traves de mayores areas habilitadas	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
3	Tiempo de Proceso No Operativo (PTn)	Generación de plantillas documentarias	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
4	Razón de la Actividad del Servicio (AR)	Reducción de la relación del Tiempo no Operativo entre el Tiempo Operativo del Servicio	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
5	Productividad del Servicio	Solicitar el servicio co	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
6	Productividad Operativa	Procedimiento de Trabajo especifico para cada actividad	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
7	Productividad Impermeabilizante	Utilización de productos de impermeabilizado según ficha técnica	KE	PR	[Bar chart showing progress from day 1 to 16]																ESTADO
8																					
9																					
10																					
ACUERDOS																					
PATROCINADOR EJECUTIVO				EXPERTO DE FLUJO DE VALOR				FACILITADOR DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR													
FIRMA: [Signature]				FIRMA: [Signature]				FIRMA: [Signature]													
FECHA: 20-Ago				FECHA: 20-Ago				FECHA: 20-Ago													

Figura 41- - Plantilla de Transformación de Flujo de Valor

De esta manera se desarrolla el Mapa de valor futuro

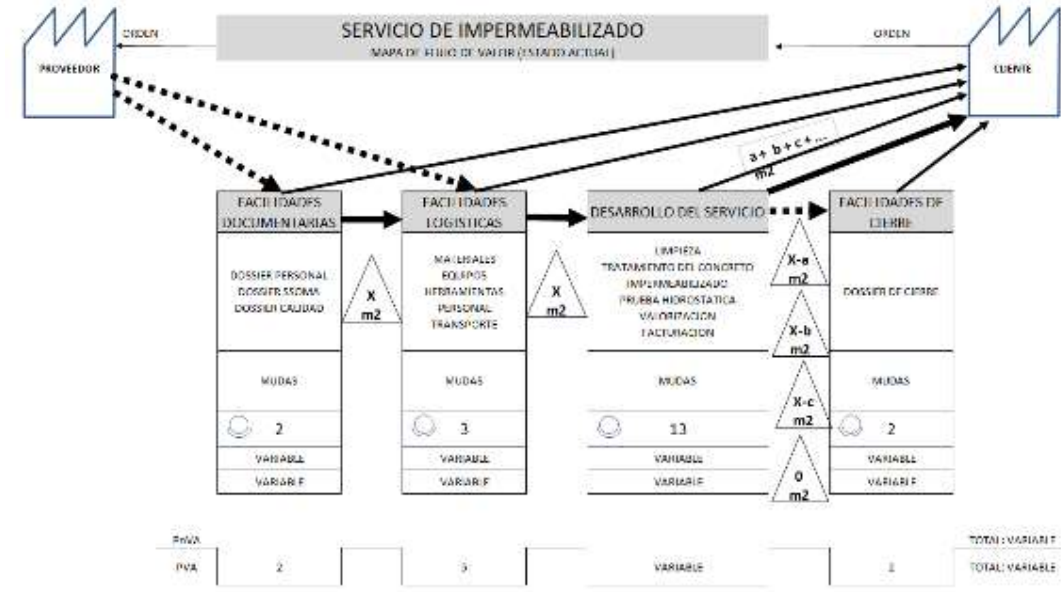


Figura 42- Mapa del Valor Futuro

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Medir las variables con el estímulo (línea base)
 Mediante la recolección de datos a través de los formatos se hoja de datos se logró obtener la siguiente información

La observación de estado luego de la implementación del estímulo fue realizada

mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes de avance todos los servicios de impermeabilización.

El servicio de Impermeabilizado se priorizo el aumento de las actividades que conllevan la generación de valor (la actividad de impermeabilización) y la reducción y/o eliminación de las actividades que no tienen valor agregado pero que son necesarios (la preparación de los documentos de ingreso y cierre, por ejemplo) y eliminar actividades que no generan valor y no son necesarias.

Se estableció la proporción de las actividades que generan valor sobre las otras actividades así tenemos los datos recopilados en el anexo 7.1. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización activos

ANEXO 7.1 – Ficha Formato Dimensión Línea de Tiempo (Datos con Propuesta)

ITEM (a)	SERVICIO (b)	AREA IMPERMEABILIZADA (c)	FACILIDADES DOCUMENTARIAS			FACILIDADES LOGISTICAS (g)	FASE OPERATIVA						FACILIDADES DE CIERRE (n)	INDICADORES			
			DOSSIER PERSONAL (d)	DOSSIER SSOMA (e)	DOSSIER CALIDAD (f)		LIMPIEZA (h)	TRATAMIENTO DEL CONCRETO (i)	IMPERMEABILIZADO (j)	PRUEBA HIDRAULICA (k)	VALORIZAR (l)	FACTURAR (m)		(o) Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) Formula: Tiempo de Impermeabilizado / Tiempo del Servicio x 100%	(p) Tiempo del Proceso Operativo (PTO) Formula: Tiempo Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	(q) Tiempo de Proceso No Operativo (PTNO) Formula: Tiempo No Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	(r) Índice de Razón de la Actividad del Servicio (ARS) Formula: Tiempo de Proceso Operativo x 100%
1	SERVICIO 01	1200	3	1	1	15	12	2	120	10	10	5	1	0.6682	0.8831	0.1169	0.1324
2	SERVICIO 02	650	3	1	1	3	4	1	60	1	4	5	2	0.6990	0.8835	0.1165	0.1319
3	SERVICIO 03	485	3	1	1	3	2	2	50	4	2	5	2	0.6723	0.8655	0.1345	0.1553
4	SERVICIO 04	1520	3	1	1	6	5	12	100	9	6	3	1	0.6783	0.9186	0.0814	0.0886
5	SERVICIO 05	400	3	1	1	2	4	4	50	2	2	1	1	0.7042	0.8873	0.1127	0.1270
6	SERVICIO 06	835	3	1	1	5	6	8	85	2	7	3	1	0.7009	0.9093	0.0907	0.0998
7	SERVICIO 07	350	3	1	1	2	4	4	55	1	2	1	2	0.7285	0.8808	0.1192	0.1353
8	SERVICIO 08	864	3	1	1	1	9	3	56	7	9	1	2	0.6044	0.9137	0.0863	0.0945
9	SERVICIO 09	120	3	1	1	2	1	1	60	0	1	2	2	0.8112	0.8783	0.1217	0.1385
10														69.63%	89.11%	10.89%	12.26%

El tiempo de impermeabilizado en relación al tiempo total del servicio es 69.63%, el tiempo del proceso operativo en relación al tiempo total del servicio es de 89.11%, el tiempo de los procesos no operativos en relación al tiempo total del servicio es de 10.89% y la relación entre el tiempo de los procesos no operativos sobre los procesos operativos es 12.26%

Para la dimensión EFICIENCIA, primero, se obtuvo la proporción del tiempo que dura el servicio en relación al tiempo programado (INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO), así tenemos los datos recopilados en el

anexo 7.2. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes acumulado de todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 7.2 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio

ITEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	TIEMPO PROGRAMADO (d)	TIEMPO EJECUTADO (e)	INDICADOR
					(f) Índice de Productividad del Servicio Fórmula= (e) / (d) x 100%
1	SERVICIO 01	1200	81	172	212%
2	SERVICIO 02	650	42	80	190%
3	SERVICIO 03	485	30	60	200%
4	SERVICIO 04	1520	90	160	178%
5	SERVICIO 05	400	29	65	224%
6	SERVICIO 06	835	52	125	240%
7	SERVICIO 07	350	31	78	252%
8	SERVICIO 08	864	60	115	192%
9	SERVICIO 09	120	30	70	233%
10					
	TOTALES	6424	445	773	214%

Nota: Una cuadrilla de servicio consta mínimo de tres operarios

El tiempo ejecutado del Servicio de Impermeabilización sobre el tiempo programado es 147%. Esto indica que los servicios si bien tienen una duración mayor, el tiempo se ha reducido

Para la dimensión EFICIENCIA, segundo, se obtuvo la proporción del personal en el servicio en relación al personal programado (INDICE DE PRODUCTIVIDAD OPERATIVA), así tenemos los datos recopilados en el anexo 7.3. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes acumulado de todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 7.3 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

ITEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	PERSONAL PROGRAMADO (d)	PERSONAL EN EL SERVICIO (e)	INDICADOR
					Índice de Productividad Operativa Fórmula= Personal en el Servicio / Personal Programado x 100%
1	SERVICIO 01	1200	250	530	212%
2	SERVICIO 02	650	130	280	215%
3	SERVICIO 03	485	120	250	208%
4	SERVICIO 04	1520	200	401	201%
5	SERVICIO 05	400	120	250	208%
6	SERVICIO 06	835	190	380	200%
7	SERVICIO 07	350	120	245	204%
8	SERVICIO 08	864	130	295	227%
9	SERVICIO 09	120	110	230	209%
10					
	TOTALES	6424	1370	2861	209%

La relación del Personal en el Servicio sobre el Personal Programado es de 208%. Esto indica que el numero personal si bien es aún mayor al cien por ciento, sin embargo, esta relación se ha reducido

Para la dimensión EFECTIVIDAD se obtuvo la proporción de las unidades consumidas del impermeabilizante en el servicio en relación a las unidades de impermeabilizante programadas (INDICE DE PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE), así tenemos los datos recopilados en el anexo 6.4. Para esta información se realizó la observación de estado actual mediante la recolección y el análisis de cada una de las fases de actividades de la empresa durante un periodo de un mes todos los servicios de impermeabilización

ANEXO 7.4 – Ficha Formato Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante

ITEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	UNIDADES PROGRAMADAS (d)	UNIDADES CONSUMIDAS (e)	INDICADOR
					Índice de Productividad Impermeabilizante Fórmula= (e) / (d) x 100%
1	SERVICIO 01	1200	80	104	130%
2	SERVICIO 02	650	43	51	119%
3	SERVICIO 03	485	32	40	125%
4	SERVICIO 04	1520	101	127	126%
5	SERVICIO 05	400	27	32	118%
6	SERVICIO 06	835	56	70	125%
7	SERVICIO 07	350	23	27	119%
8	SERVICIO 08	864	58	71	123%
9	SERVICIO 09	120	8	10	125%
10					
	TOTALES	6424	428	533	123%

Nota: Una unidad de producto tiene un rendimiento de 15 metros cuadrados

La relación de la cantidad de unidades de impermeabilizante sobre la cantidad de unidades de programadas de impermeabilizante es de 123%. Esto indica que el material impermeabilizante es consumido en la mayoría de los servicios se ha reducido considerablemente.

3.6. Método de análisis de datos:

Mediante las técnicas previas utilizadas se tiene una gran información de datos, se tiene entonces que describir el conjunto de datos mediante el uso de estadística descriptiva. Se debe considerar cálculos numéricos, métodos descriptivos, predictivos o explicativos para condensar la gran cantidad de información para luego dar lugar a una estadística de resumen o conjunto de estadísticas (Jackson 2016)

Mediante las técnicas de recolección, se debe tener veracidad en que la información que ha sido recopilada se relacione a la proposición del problema, sus definiciones conceptuales y las relaciones mediante el análisis descriptivo

y el análisis inferencial (Hernández-Sampieri, y otros, 2018)

Para la obtención y registro de datos se utilizó hojas de registro, las cuales la información fue ingresada al software Microsoft Excel y el software estadístico SPSS v.25. El análisis de los datos se realizó en tres fases. La fase de análisis de confiabilidad, la fase del análisis descriptivo y la fase del análisis inferencial. En el análisis descriptivo se utiliza el software SPSS para realizar la comprobación entre los datos obtenidos en la pre-prueba, y la post-prueba de la variable independiente de los Procesos y de las variables dependientes Productividad y Rentabilidad esto se realizó para determinar las medidas de tendencia central estadísticas principales (media, moda, mediana) y las medidas estadísticas de dispersión (varianza, desviación estándar). Esto se visualiza a través de tablas de frecuencias y graficas generados por el software SPSS

En el análisis inferencial se busca validar la relación entre las variables sujetas a estudio de esta investigación, así como la implicancia relacional de la Mejora de Procesos a través del Mapeo del Flujo de Valor sobre la Productividad y Rentabilidad en la empresa ASCLA SOLUCIONES y SERVICIOS E.I.R.L. utilizando para ello la prueba de normalidad a través del estadígrafo Shapiro-Wilk en base a los grados de libertad determinados en el programa, utilizando para medir la concordancia de los datos a través del estadígrafo T-Student.

3.7. Aspectos éticos:

La ética es importante ya que tiene varios estándares que son considerados en esta investigación realizada en la empresa ASCLA SOLUCIONES y SERVICIOS E.I.R.L. entre ellas. la beneficencia que trata de no dañar a los involucrados en la investigación (personas, empresa), la fidelidad y responsabilidad es la capacidad del investigador ser responsable con la información obtenida en la investigación, la integridad que promueve la veracidad de la información (Jackson 2016)

Esta investigación está bajo las normativas de la universidad y la revisión anti plagio a través del software turnitin, permisos de recopilación de datos por parte de la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L.

IV. RESULTADOS

5.1. Estadística Descriptiva:

Mediante el software IBM® SPSS® Statistics se pudo obtener la evaluación estadística, donde se obtuvo los resultados de la etapa inicial (obtención de datos preliminares) y la etapa post (obtención de datos luego del estímulo) tanto para la variable independiente (MAPEO DEL FLUJO DE VALOR) como para la variable dependiente (PRODUCTIVIDAD). Siendo los resultados

Variable Independiente – Mapeo del Flujo de Valor

Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi)

Luego de la aplicación del estímulo se pudo verificar que el tiempo del proceso de impermeabilizado aumentó en 12.13% en relación al tiempo del proceso de impermeabilizado realizado antes de la aplicación del estímulo

	Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) Formula= Tiempo de Impermeabilizado / Tiempo del Servicio x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	0.6210	0.6963
	12.13%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceTiempodelProcesodel mpermeabilizado_pre	Media	,621011	,0113385	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,594864	
		Límite superior	,647158	
	Mediana	,615000		
	Varianza	,001		
	Desv. Desviación	,0340156		

IndiceTiempodelProcesodel mpermeabilizado_post	Media		,696333	,0184334
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,653826	
		Límite superior	,738841	
	Mediana		,699000	
	Varianza		,003	
	Desv. Desviación		,0553002	

En el contraste de los cálculos demostrados con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice del Tiempo de Procesos de Impermeabilizado. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 0.6210 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 0,6963, por lo que mediante la estadística se generó un incremento del 12.13%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,3401 y en la prueba post 0,0553 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menos dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice del Tiempo de Procesos de Impermeabilizado

Tiempo del Proceso Operativo (PTo)

Luego de la aplicación del estímulo se pudo verificar que el tiempo del proceso operativo aumentó en 12.01% en relación al tiempo del proceso operativo realizado antes de la aplicación del estímulo

	Tiempo del Proceso Operativo (PTo) Formula= Tiempo Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	0.7956	0.8911
	12.01%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceTiempodelProcesoOperativo_pre	Media	,795567	,0130438	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,765488	
		Límite superior	,825646	
	Media recortada al 5%	,797424		
	Mediana	,798300		
	Varianza	,002		
	Desv. Desviación	,0391314		
IndiceTiempodelProcesoOperativo_post	Media	,891122	,0060779	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,877107	
		Límite superior	,905138	
	Media recortada al 5%	,891019		
	Mediana	,883500		
	Varianza	,000		
	Desv. Desviación	,0182337		

En el contraste de los cálculos se demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice del Tiempo de Procesos Operativo. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 0.7955 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 0,8911, por lo que mediante la estadística se generó un incremento del 12.01%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,3913 y en la prueba post 0,1823 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menos dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demuestra que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice del Tiempo de Procesos Operativo

Tiempo de Proceso No Operativo (PTn)

Luego de la aplicación del estímulo se verificó que el tiempo del proceso no operativo disminuyó en 46.74% en relación al tiempo del proceso no operativo que se realizó antes de la aplicación del estímulo

	Tiempo de Proceso No Operativo (PTn) Formula= Tiempo No Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	0.2044	0.1089
	-46.74%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceTiempodeProcesoNoOperativo_pre	Media	,204433	,0130438	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,174354	
		Límite superior	,234512	
	Media recortada al 5%	,202576		
	Mediana	,201700		
	Varianza	,002		
	Desv. Desviación	,0391314		
IndiceTiempodeProcesoNoOperativo_post	Media	,108878	,0060779	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,094862	
		Límite superior	,122893	
	Media recortada al 5%	,108981		
	Mediana	,116500		
	Varianza	,000		
	Desv. Desviación	,0182337		

En el contraste de los cálculos se demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice del Tiempo de Procesos no Operativo. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 0.2044 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 0,1088, por lo que mediante la estadística se generó una disminución del 46.74%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,3913 y en la prueba post 0,1823 lo que

significa que la aplicación de estímulo generó menos dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice del Tiempo de Procesos no Operativo

Índice de Razón de la Actividad del Servicio (AR)

Luego de la aplicación del estímulo se verificó que el índice de razón de la actividad del servicio disminuyó en 52.81% en relación al índice de razón de la actividad del servicio realizado antes de la aplicación del estímulo

	Índice de Razón de la Actividad del Servicio (AR) Fórmula= Tiempo de Proceso No Operativo / Tiempo de Proceso Operativo x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	0.2598	0.1226
	-52.81%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceActividaddelServicio_pre	Media	,259811	,0215992	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,210003	
		Límite superior	,309619	
	Media recortada al 5%	,256196		
	Mediana	,252700		
	Varianza	,004		
	Desv. Desviación	,0647975		
IndiceActividaddelServicio_post	Media	,122589	,0075927	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,105080	
		Límite superior	,140098	
	Media recortada al 5%	,122660		
	Mediana	,131900		
	Varianza	,001		
	Desv. Desviación	,0227781		

En el contraste de los cálculos demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice del Actividades del Servicio. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 0.2598 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 0,1225, por lo que mediante la estadística se generó una disminución del 52.81%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,6479 y en la prueba post 0,0227 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menos dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice de Actividades del Servicio

Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD – Dimensión Eficiencia

Índice de Productividad del Servicio

Luego de la aplicación del estímulo se verificó que el índice de productividad del servicio disminuyó en 10.37% en relación al índice de productividad del servicio realizado antes de la aplicación del estímulo

	Índice de Productividad del Servicio Formula= Tiempo Ejecutado / Tiempo Programado x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	2.3822	2.1353
	-10.37%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceProductivaddelServicio_pre	Media	2,382222	,0883424	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,178504	
		Límite superior	2,585940	
	Media recortada al 5%	2,380402		
	Mediana	2,313600		
	Varianza	,070		
	Desv. Desviación	,2650273		
IndiceProductivaddelServicio_post	Media	2,135622	,0844314	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,940923	
		Límite superior	2,330321	
	Media recortada al 5%	2,134364		
	Mediana	2,123500		
	Varianza	,064		
	Desv. Desviación	,2532943		

En el contraste de los cálculos demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice de Productividad del Servicio. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 2,3822 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 2,1356, por lo que mediante la estadística se generó una disminución del 10.37%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,2650 y en la prueba post 0,2532 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menor dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice de Productividad del Servicio

Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

Luego de la aplicación del estímulo se verificó que el índice de productividad operativa disminuyó en 10.83% en relación al índice de productividad operativa realizado antes de la aplicación del estímulo

	Índice de Productividad Operativa Formula= Personal en el Servicio / Personal Programado x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	2.3484	2.0941
	-10.83%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceProductividadOperativa_pre	Media	2,348378	,0421531	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,251173	
		Límite superior	2,445583	
	Media recortada al 5%	2,342720		
	Mediana	2,350000		
	Varianza	,016		
	Desv. Desviación	,1264593		
IndiceProductividadOperativa_post	Media	2,094133	,0275575	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,030586	
		Límite superior	2,157681	
	Media recortada al 5%	2,089637		
	Mediana	2,083300		
	Varianza	,007		
	Desv. Desviación	,0826724		

En el contraste de los cálculos demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice de Productividad Operativa. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 2,3484 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 2,0941, por lo que mediante la estadística se generó una disminución del 10.83%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo

en la prueba pre 0,1264 y en la prueba post 0,0826 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menor dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice de Productividad Operativa

Dimensión EFECTIVIDAD Índice de Productividad Impermeabilizante

Luego de la aplicación del estímulo se verificó que el índice de productividad impermeabilizante disminuyó en 34.12% en relación al índice de productividad impermeabilizante realizado antes de la aplicación del estímulo

	Índice de Productividad Impermeabilizante Formula= Unidades Consumidas / Unidades Programadas x 100%	
	PRE	POST
PROMEDIO	1.8722	1.2333
	-34.12%	

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
IndiceProductividadImpermeabilizante_pre	Media	1,872222	,0702728	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,710173	
		Límite superior	2,034272	
	Media recortada al 5%	1,863580		
	Mediana	1,800000		
	Varianza	,044		
	Desv. Desviación	,2108185		
IndiceProductividadImpermeabilizante_post	Media	1,233333	,0132288	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,202828	
		Límite superior	1,263839	
	Media recortada al 5%	1,232593		
	Mediana	1,250000		
	Varianza	,002		

En el contraste de los cálculos demostró con los números recogidos en un pre y post del desarrollo del estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR (Variable Independiente), el análisis del Índice de Productividad Impermeabilizante. Esto se realizó procesando la información durante un mes acumulado para la prueba post. Se obtuvo como media 1,8722 y posterior al estímulo MAPEO DE FLUJO DE VALOR 1,2333, por lo que mediante la estadística se generó una disminución del 34.12%. Se obtuvo también los valores de la Desviación Estándar siendo en la prueba pre 0,2108 y en la prueba post 0,0396 lo que significa que la aplicación de estímulo generó menor dispersión con respecto al valor de la media. Lo que demostró que la aplicación del estímulo MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora el Índice de Productividad Impermeabilizante

5.2. Estadística Inferencial:

Se realizó el análisis inferencial mediante la prueba de normalidad y la prueba de hipótesis de la variable dependiente PRODUCTIVIDAD, mediante datos obtenidos durante un mes acumulado tanto para los datos pre y durante un mes acumulado para los datos post. Para este análisis se realizó las siguientes pruebas de decisión

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos obtenidos pertenecen de una distribución normal, corresponde a un procedimiento paramétrico, así entonces, se acepta la hipótesis alterna (H_a) rechazando la hipótesis nula (H_0).

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos obtenidos pertenecen de una distribución no normal, corresponde a un procedimiento no paramétrico, así entonces, se acepta la hipótesis nula (H_0) rechazando la hipótesis alterna (H_a).

Si los grados de libertad(gl) >30 , correspondería utilizar el estadístico de prueba Kolmogórov-Smirnov.

Si los grados de libertad(gl) <30 , correspondería utilizar el estadístico de prueba Shapiro-Wilk.

Si $\mu_0 \geq \mu_1$, es aceptada la hipótesis alterna (H_a).

Si $\mu_0 < \mu_1$, es aceptada la hipótesis nula (H_0).

Si $p\text{valor} > 0.05$, se considera que es paramétrica, así entonces, se utilizará el estadígrafo T-Student.

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se considera que es no paramétrica, así entonces, se utilizará el estadígrafo Wilconxon.

Prueba de normalidad

Variable Dependiente – PRODUCTIVIDAD

Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, no mejora significativamente la EFICIENCIA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IndiceProductividaddelServicio_pre	,177	9	,200*	,879	9	,153
IndiceProductividaddelServicio_post	,148	9	,200*	,957	9	,768

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se observa en la tabla los resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente PRODUCTIVIDAD, dimensión EFICIENCIA, INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO antes de la aplicación del estímulo indica un valor de significancia ($p\text{valor}$) de 0,153 y después de la aplicación del estímulo el valor de significancia ($p\text{valor}$) de 0,768 lo que demuestra que ambos son $>$ a 0.05 indicando la presencia de una distribución normal (paramétrica), por consecuencia se considera para la investigación el estadígrafo Shapiro-Wilk, en consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , eligiendo como estadígrafo T-Student para las pruebas relacionadas.

Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA de la PRODUCTIVIDAD OPERATIVA en la Empresa ASCLA SOLUCIONES y SERVICIOS. San Martín de Porres, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, no mejora significativamente la EFICACIA de la PRODUCTIVIDAD en la Empresa ASCLA SOLUCIONES y SERVICIOS. San Martín de Porres, 2022

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IndiceProductividadOperativa_pre	,172	9	,200*	,919	9	,381
IndiceProductividadOperativa_post	,182	9	,200*	,909	9	,310

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se observa en la tabla los resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente PRODUCTIVIDAD, dimensión EFICIENCIA, INDICE DE PRODUCTIVIDAD OPERATIVA antes de la aplicación del estímulo indica un valor de significancia (p valor) de 0,381 y después de la aplicación del estímulo el valor de significancia (p valor) de 0,310 lo que demuestra que ambos son $>$ a 0.05 indicando la presencia de una distribución normal (paramétrica), por consecuencia se considera para la investigación el estadígrafo Shapiro-Wilk, en consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , eligiendo como estadígrafo T-Student para las pruebas relacionadas.

Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICACIA en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, no mejora significativamente la EFICACIA en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IndiceProductividadImpermeabilizante_pre	,225	9	,200 [*]	,902	9	,265
IndiceProductividadImpermeabilizante_post	,218	9	,200 [*]	,911	9	,322

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se observa en la tabla los resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente PRODUCTIVIDAD, dimensión EFICACIA, INDICE DE PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE antes de la aplicación del estímulo indica un valor de significancia (pvalor) de 0,265 y después de la aplicación del estímulo el valor de significancia (pvalor) de 0,322 lo que demuestra que ambos son $>$ a 0.05 indicando la presencia de una distribución normal (paramétrica), por consecuencia se considera para la investigación el estadígrafo Shapiro-Wilk, en consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , eligiendo como estadígrafo T-Student para las pruebas relacionadas.

Prueba de hipótesis

Variable Dependiente – PRODUCTIVIDAD

Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, no mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 IndiceProductivaddelServicio_pre	2,382222	9	,2650273	,0883424
IndiceProductivaddelServicio_post	2,135622	9	,2532943	,0844314

Se observa en la tabla los resultados de la prueba T-Student de la variable dependiente EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO para la estadística de muestras emparejadas. Antes de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 2,3822 y después de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 2,1356 lo que demuestra que es menor por consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , indicando una mejora significativa en la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO

Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD OPERATIVA en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD OPERATIVA en la Empresa ASCLA SMP, 2022

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 IndiceProductividadOperativa_pre	2,348378	9	,1264593	,0421531
IndiceProductividadOperativa_post	2,094133	9	,0826724	,0275575

Se observa en la tabla los resultados de la prueba T-Student de la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD OPERATIVA para la estadística de muestras emparejadas. Antes de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 2,3483 y después de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 2,0941 lo que demuestra que es menor por consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , indicando una mejora significativa en la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD OPERATIVA

Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante

Ha: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE en la Empresa ASCLA. SMP, 2022

Ho: La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR, no mejora significativamente la EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE en la Empresa ASCLA SMP, 2022

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	IndiceProductividadImpermeabilizante_pre	1,872222	9	,2108185	,0702728
1	IndiceProductividadImpermeabilizante_post	1,233333	9	,0396863	,0132288

Se observa en la tabla los resultados de la prueba T-Student de la EFICACIA, DE LA PRODUCTIVIDAD IMPERMABILIZANTE para la estadística de muestras emparejadas. Antes de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 1,8722 y después de la aplicación del estímulo, el valor de la media (μ) indica un valor de 1,2333 lo que demuestra que es menor por consecuencia se admite la H_a y no se admite la H_o , indicando una mejora significativa en la EFICACIA, DE LA PRODUCTIVIDAD IMPERMABILIZANTE

V. DISCUSIÓN

Los datos de conclusión obtenidos en la presente investigación permiten demostrar la aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR genera resultados positivos en la PRODUCTIVIDAD de la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS

La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora la relación de los servicios ejecutados en relación a los servicios programados del 238.22% obtenidos antes de la aplicación del estímulo a 213.53% obtenidos después de la aplicación del estímulo, la mejora fue de 10.37%

La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora la relación del tiempo del personal en los servicios ejecutados en relación a tiempo del personal en los servicios programados del 234.84% obtenidos antes de la aplicación del estímulo a 209.41% obtenidos después de la aplicación del estímulo, la mejora fue de 10.83%

La aplicación del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora la relación al uso del material impermeabilizante en los servicios ejecutados en relación al uso del material impermeabilizante en los servicios programados del 187.22% obtenidos antes de la aplicación del estímulo a 123.33% obtenidos después de la aplicación del estímulo, la mejora fue de 34.12%

DISCUSIÓN 1.

Según Alvarado y Bravo (Alvarado y Bravo 2019), luego de haber analizado el centro de distribución y encontrar las causas que afectan a las actividades de recepción, almacenado, preparación de pedidos y despacho; generando el problema raíz, demora en el centro de distribución, la cual afecta en el cumplimiento de la visión de la empresa tomaron como herramienta el Value Stream Mapping para el diagnóstico de los tiempos que no agregan valor en el flujo del centro de distribución, así de esta manera el Value Stream Mapping mejora el centro de distribución de la empresa Metales Transformado S.A.C., ya que el tiempo de valor no agregado de las operaciones de recepción, almacenado, preparación de pedidos y despacho se han reducido en un 70%.

Concuerdo con esta tesis que el Mapeo del Flujo de Valor reducen los tiempos de valor no agregado, ya que en todo proceso se va a encontrar y el objetivo de aplicar el Mapeo del Flujo de Valor es la reducción de estos tiempos

DISCUSIÓN 2.

Según Contreras y Ventocilla (Contreras y Ventocilla 2016), al mejorar el rendimiento actual del sector 1 del nivel 2 del proyecto Arquímedes, se obtiene que: en la partida de acero en placa se obtiene un 18 por ciento; en la partida de encofrado en placa se obtiene un 37 por ciento; en la partida de encofrado de losa maciza se obtiene un 13 por ciento; y en la partida de acero en losa maciza se obtiene un 18 por ciento. Al aplicar la herramienta Value Stream Mapping, para mejorar el rendimiento del sector 1 del nivel 2 del Proyecto Arquímedes y finaliza que sí se puede optimizar la mano de obra utilizando la herramienta Value Stream Mapping del sector 1 del nivel 2 del Proyecto Arquímedes, logrando el 83 por ciento de la productividad en la construcción de las actividades

Concuerdo con esta tesis que el Mapeo del Flujo de Valor mejora la productividad ya que permite la eficiencia y eficacia de los procesos

DISCUSIÓN 3.

Según De la Cruz y Reyes (de la Cruz, Altamirano y del Carpio 2020) logran diagnosticar el proceso productivo de la empresa Confecciones Brey's, en base al Value Stream Mapping gracias a la toma de tiempos de cada operación realizada en la empresa, el cálculo del tiempo de ciclo del proceso de corte y confección y la capacidad de la célula de trabajo Se aproximó el porcentaje de mejora de 2.91%, referenciada por los antecedentes, para calcular la posible capacidad futura (proponiendo una mejora del 2.96%) de la célula de manufactura y la elaboración de lo que sería el VSM luego de aplicadas las mejoras propuestas Concuerdo con esta tesis que el Mapeo del Flujo de Valor mejora los ciclos de tiempo de operaciones ya que la relación entre los tiempos ejecutados con los programados debería siempre ser siempre igual o menor al cien por ciento

VI. CONCLUSIONES

En la investigación cuantitativa, las conclusiones son las siguientes:

PRIMERA. Se determinó que el método MAPEO DE FLUJO DE VALOR mejora la PRODUCTIVIDAD de la empresa a través de la observación de las operaciones y determinando el incremento de la eficacia y la eficiencia

SEGUNDA. Se determinó El MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora significativamente el LA EFICIENCIA DEL INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO de los servicios de la empresa ASCLA, SMP 2022 que se evidencia en la “PRE-EVALUACION” la eficiencia del índice de productividad del servicio registró en promedio 238.22% y después del desarrollo del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR la eficiencia del índice de productividad del servicio del servicio registró un valor promedio de 213.53%, observándose una disminución significativa promedio del 10.37%

TERCERA. Se determinó El MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora significativamente el LA EFICIENCIA DEL INDICE OPERATIVA de los servicios de la empresa ASCLA, SMP 2022 que se evidencia en la “PRE-EVALUACION” la eficiencia del índice de productividad del servicio registró en promedio 238.22% y después del desarrollo del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR la eficiencia del índice de productividad del servicio del servicio registró un valor promedio de 147.48%, observándose una disminución significativa promedio del 38.09%

CUARTA. Se determinó que EL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR mejora significativamente el LA EFICACIA DEL INDICE DE PRODUCTIVIDAD IMPERMEABILIZANTE de los servicios de la empresa ASCLA, SMP 2022 que se evidencia en la “PRE-EVALUACION” la eficacia del índice de productividad impermeabilizante registró en promedio 187.22% y después del desarrollo del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR la eficacia del índice de productividad impermeabilizante registró un valor promedio de 123.33%%, observándose una disminución significativa promedio del 34.12%

VII. RECOMENDACIONES

El planteamiento del uso de la metodología del MAPEO DEL FLUJO DE VALOR para el SERVICIO DE IMPERMEABILIZADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO, ha sido de gran ayuda para la identificación de las desviaciones encontradas en los procesos de la empresa.

Se considera realizar el desarrollo continuo de esta metodología como parte del desarrollo de mejoras en la parte operativa y no operativa

Los responsables del servicio deberán continuar con el desarrollo de la metodología a través de mapas de valor actual periódicos para ver avances y retrocesos en la obtención de la mejora de la productividad

El desarrollo continuo de mejoras en la empresa ASCLA permitirá mejoras en la productividad y en las áreas que considere evaluar

La aplicación de la Metodología Mapeo del Flujo de Valor en las áreas de servicios permite la mejora de los procesos

REFERENCIAS

- AKCAY, E.C. y ARDITI, D., 2022. Predicting Employer and Worker Responsibilities in Accidents That Involve Falls in Building Construction Sites. *Buildings* [en línea], vol. 12, no. 4, pp. 464. [Consulta: 20 junio 2022]. ISSN 2075-5309. DOI 10.3390/buildings12040464. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/4/464>.
- ALSOLAMI, B.M., 2022. Identifying and assessing critical success factors of value management implementation in Saudi Arabia building construction industry. *Ain Shams Engineering Journal*, vol. 13, no. 6, pp. 101804. ISSN 20904479. DOI 10.1016/j.asej.2022.101804.
- ALVARADO, J. y BRAVO, D., 2019. Value Stream Mapping para mejorar el centro de distribución de la empresa Metales Transformado S.A.C., 2019. *Universidad Tecnológica del Perú* [en línea], pp. 1-106. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3875/Jorge Alvarado_Diego Bravo_Trabajo de Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3875/Jorge%20Alvarado_Diego%20Bravo_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ARIAS, F., 2012. *EL PROYECTO DE INVESTIGACION*. 6ta. Caracas - Venezuela: s.n. ISBN 980-07-8529-9.
- ARIFIN, A. y YUSOF, M.M., 2022. ERROR EVALUATION IN THE LABORATORY TESTING PROCESS AND LABORATORY INFORMATION SYSTEMS. *Journal of Medical Biochemistry*, vol. 41, no. 1, pp. 21-31. ISSN 14528266. DOI 10.5937/JOMB0-31382.
- BEAUDOIN, J.J., RAKI, L. y ALIZADEH, R., 2009. A ²⁹Si MAS NMR study of modified C-S-H nanostructures. *Cement and Concrete Composites*, vol. 31, no. 8, pp. 585-590. ISSN 09589465. DOI 10.1016/j.cemconcomp.2008.11.004.
- Boeing Excellence Award in Productivity, Workplace Safety and Ergonomics. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.iise.org/Details.aspx?id=36521>.
- CASTILLO, C., 2022. The workers' perspective: emotional consequences during a lean manufacturing change based on VSM analysis. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 33, no. 9, pp. 19-39. ISSN

1741038X. DOI 10.1108/JMTM-06-2021-0212.

CHA, H. y KIM, J., 2020. A study on 3D/BIM-based on-site performance measurement system for building construction. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* [en línea], vol. 19, no. 6, pp. 574-585. [Consulta: 26 junio 2022]. ISSN 1346-7581. DOI 10.1080/13467581.2020.1763364. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13467581.2020.1763364>.

CHEN, Z., HE, Z., CHAO, B. y GUO, H., 2022. Visual Detection Application of Lightweight Convolution and Deep Residual Networks in Wood Production. *Wireless Communications and Mobile Computing*, vol. 2022, pp. 1-13. ISSN 1530-8669. DOI 10.1155/2022/9465433.

Concursos para Pequeña y Mediana Empresa - ProInnovate. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en:

<https://www.proinnovate.gob.pe/convocatorias/por-tipo-de-concurso/concursos-para-empresas/221-concursos-para-pequena-y-mediana-empresa>.

construction | History, Types, Examples, & Facts | Britannica. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en:

<https://www.britannica.com/technology/construction>.

CONTRERAS, M.N. y VENTOCILLA, N., 2016. Optimización de la mano de obra en las partidas de los elementos estructurales mediante la herramienta "Value Stream Mapping" (VSM) Caso: Proyecto «Arquimedes» - Chorrillos - Lima. [en línea], pp. 204. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/>.

DE LA CRUZ, H., ALTAMIRANO, E. y DEL CARPIO, C., 2020. Lean model to reduce picking time delays through Heijunka, Kanban, 5S and JIT in the construction sector. [en línea], [Consulta: 5 julio 2022]. DOI

10.18687/LACCEI2020.1.1.92. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.92>.

DEL SOLAR SERRANO, P., DEL RÍO MERINO, M. y VILLORIA SÁEZ, P., 2020. Methodology for Continuous Improvement Projects in Housing Constructions. *Buildings* [en línea], vol. 10, no. 11, pp. 199. [Consulta: 20 junio 2022]. ISSN 2075-5309. DOI 10.3390/buildings10110199. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-5309/10/11/199>.

Different Types of Waterproofing Methods Popularly Used In Construction -

- WICR, Inc. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2022]. Disponible en: <https://www.wicrwaterproofing.com/different-types-waterproofing/>.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY., [sin fecha]. *Urban waste water treatment for 21st century challenges*. S.l.: s.n. ISBN 9789294800800.
- FROMAN, M.N., WALSER, M.P., LAUZARDO, M., GRABAN, M. y SOUTHWICK, F.S., 2022. Applying Lean principles to create a high throughput mass COVID-19 vaccination site. *BMJ Open Quality*, vol. 11, no. 1, pp. e001617. ISSN 23996641. DOI 10.1136/bmj-oq-2021-001617.
- Green Business Bureau and LEED Certifications Explained and Compared - Green Business Bureau. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: https://greenbusinessbureau.com/topics/certification-benefits/green-business-bureau-and-leed-certifications-explained-and-compared/?gclid=EAlaIqobChMI-qjE7YGW-AIVvUFIAB3rhg8FEAAYASAAEgJAWVD_BwE.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., 2014. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. 6ta. MEXICO: s.n. ISBN 978-1-4562-2396-0.
- INST. BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO, 2013. *GUIA DE APLICAÇÃO DA NORMA DE DESEMPENHO PARA IMPERMEABILIZAÇÃO* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://ibibrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/06/Guia-de-Aplicação-da-Norma-de-Desempenho-para-Impermeabilização-IBI.pdf>.
- JACKSON, S.L., 2016. *RESEARCH METHODS AND STATISTICS*. 5th. BELMONT: s.n. ISBN 13: 978-1-305-25779-5.
- JENSEN, P.A. y VAN DER VOORDT, T., 2021. *Productivity as a value parameter for FM and CREM*. 31 marzo 2021. S.l.: Emerald Group Holdings Ltd.
- JOHANN DUMSER, 2017. *EL MAPA DEL FLUJO DE VALOR - Los secretos de la herramienta clave del Lean Manufacturing* [en línea]. S.l.: 50MINUTOS.ES. ISBN 9782806280527. Disponible en: <https://www.50minutos.es>.
- KING, P.L. y KING, J.S., 2015. *VALUE STREAM MAPPING FOR THE PROCESS INDUSTRIES*. Boca Raton: TAYLOR & FRANCIS GROUP. ISBN 13: 978-1-4822-4769-5.
- KLIMECKA-TATAR, D. y INGALDI, M., 2022. Digitization of processes in

- manufacturing SMEs - Value stream mapping and OEE analysis. *Procedia Computer Science*. S.l.: Elsevier B.V., pp. 660-668. DOI 10.1016/j.procs.2022.01.264.
- MANUAL | ADITIVOS PARA CONCRETO – Ibi. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: <https://ibibrasil.org.br/manual-aditivos-concreto/>.
- Manufactura, construcción, comercio y servicios fueron los sectores que más se recuperaron en 2021. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7293&lang=es-ES.
- Marco Macroeconómico Multianual(MMM). [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100869&lang=es-ES&view=article&id=3731.
- MARTIN, K. y OSTERLING, M., 2014. *Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation*. S.l.: s.n. ISBN 9780071828949.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, C.E., 2010. *METODOLOGIA - Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ta. Mexico: LIMUSA. ISBN 978-968-18-7177-2.
- MINIST. DE VIVIENDA, C. y S., 2010. RD 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC. [en línea]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma_metrados.pdf.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: <https://www3.vivienda.gob.pe/SG/rof.html>.
- Ministerio de Vivienda ejecutó el 95.6% de su presupuesto del 2021 - Gobierno del Perú. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/noticias/573739-ministerio-de-vivienda-ejecuto-el-95-6-de-su-presupuesto-del-2021>.
- ÑAUPAS PAITÁN, H., MEJÍA MEJÍA, E., NOVOA RAMÍREZ, E. y VILLAGÓMEZ PAUCAR, A., 2014. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. 4ta. Bogotá: Ediciones de la U. ISBN 978-958-762-

188-4.

OKE, A.E., AIGBAVBOA, C.O., SEGUN, S.S. y THWALA, W.D., 2021.

Sustainable Construction in the Era of the Fourth Industrial Revolution. S.I.: Routledge.

PRISMA. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 24 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>.

Process Definition. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2022]. Disponible en: <https://www.isixsigma.com/dictionary/process/>.

PRUŠKOVÁ, K., 2020. BIM technology and changes in traditional design process, reliability of data from related registers. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. S.I.: IOP Publishing Ltd, pp. 032049. DOI 10.1088/1757-899X/960/3/032049.

QIN, Y. y LIU, H., 2022. Application of Value Stream Mapping in E-Commerce: A Case Study on an Amazon Retailer. *Sustainability* [en línea], vol. 14, no. 2, pp. 713. [Consulta: 9 julio 2022]. ISSN 2071-1050. DOI 10.3390/su14020713. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/2/713>.

Qual a importância do projeto de impermeabilização na obra? – Ibi. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: <https://ibibrasil.org.br/qual-a-importancia-do-projeto-de-impermeabilizacao-na-obra/>.

RACHMAN WALIULU, Y.E.P., 2020. The ratio of changes in construction costs and development index of the standard analysis of construction costs for state buildings. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. S.I.: IOP Publishing Ltd, pp. 012017. DOI 10.1088/1757-899X/930/1/012017.

RODRIGUES, F., ALVES, A.D. y MATOS, R., 2022. Construction Management Supported by BIM and a Business Intelligence Tool. *Energies* [en línea], vol. 15, no. 9, pp. 3412. [Consulta: 26 junio 2022]. ISSN 1996-1073. DOI 10.3390/en15093412. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/9/3412>.

ROTHER, M. y SHOOK, J., 1999. *LEARNING TO SEE VALUE STREAM MAPPING TO ADD VALUE AND ELIMINATE MUDA* [en línea]. 1st. BROOKLINE: THE LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. ISBN 0-9667843-0-8.

Disponible en: www.lean.org.

Scopus - Document search | Signed in. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 24 septiembre 2022]. Disponible en:

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>.

SOLLA, M., ELMESH, A., MEMON, Z.A., ISMAIL, L.H., KAZEE, M.F. AI, LATIF, Q.B. alias I., YUSOFF, N.I.M., ALOSTA, M. y MILAD, A., 2022. Analysis of BIM-Based Digitising of Green Building Index (GBI): Assessment Method. *Buildings* [en línea], vol. 12, no. 4, pp. 429. [Consulta: 26 junio 2022]. ISSN 2075-5309. DOI 10.3390/buildings12040429. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2075-5309/12/4/429>.

SUHARYANTO, A. y SIMANJUNTAK, M.R.A., 2020. Risk identification of design and build at school building construction project in central Jakarta. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. S.l.: IOP Publishing Ltd, pp. 012090. DOI 10.1088/1757-899X/1007/1/012090.

SULLIVAN, B.P., YAZDI, P.G., SURESH, A. y THIEDE, S., 2022. Digital Value Stream Mapping: Application of UWB Real Time Location Systems. *Procedia CIRP*, vol. 107, pp. 1186-1191. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2022.05.129.

TALPUR, B.D., ULLAH, A. y AHMED, S., 2020. Water consumption pattern and conservation measures in academic building: a case study of Jamshoro Pakistan. *SN Applied Sciences*, vol. 2, no. 11, pp. 1-11. ISSN 25233971. DOI 10.1007/s42452-020-03588-z.

TERIETE, T., BÖHM, M., SAI, B.K., ERLACH, K. y BAUERNHANSL, T., 2022. Event-based Framework for Digitalization of Value Stream Mapping. *Procedia CIRP*, vol. 107, pp. 481-486. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2022.05.012.

TERZIOGLU, T., POLAT, G. y TURKOGLU, H., 2022. Analysis of Industrial Formwork Systems Supply Chain Using Value Stream Mapping. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, vol. 12, no. 1, pp. 47-61. ISSN 22238379. DOI 10.32738/JEPPM-2022-0005.

TREJOS BURITICÁ, O.I., 2015. Metodología para la formulación de proyectos basada en la definición del problema. *Revista Tecnura*, vol. 19, no. 45, pp. 115. ISSN 2248-7638. DOI 10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.3.a09.

VALDERRAMA MENDOZA, S., 2015. *PASOS PARA ELABORAR PROYECTOS*

DE INVESTIGACION CIENTIFICA. 1ra. LIMA: s.n. ISBN 978-612-302-878-7.

- VIDAL-CARRERAS, P.I., GARCIA-SABATER, J.J. y MARIN-GARCIA, J.A., 2022. Applying Value Stream Mapping to Improve the Delivery of Patient Care in the Oncology Day Hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [en línea], vol. 19, no. 7, pp. 4265. [Consulta: 9 julio 2022]. ISSN 1660-4601. DOI 10.3390/ijerph19074265. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/7/4265>.
- VIEIRA, G.F. y WEISS, J.M.G., 2021. Applications of template A3 and value-stream mapping in process improvement: The case of building elevators installation. *Gestao e Producao*, vol. 28, no. 1. ISSN 18069649. DOI 10.1590/1806-9649.2020V28E4795.
- WANG, D., ZHANG, W. y HAN, B., 2020. New generation of cement-based composites for civil engineering. *New Materials in Civil Engineering*. S.I.: Elsevier, pp. 777-795. ISBN 9780128189610.
- What Are the Different Types of Productivity? | Simplilearn. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2022]. Disponible en: <https://www.simplilearn.com/tutorials/productivity-tutorial/different-types-of-productivity>.
- What are the Waterproofing Materials?: All Types, Uses and Features | Baumerk | Baumerk. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 7 julio 2022]. Disponible en: <https://www.baumerk.com/en/blog/what-are-the-waterproofing-materials>.
- What Is Process Improvement? – Forbes Advisor. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 5 julio 2022]. Disponible en: <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-process-improvement/>.
- WIESE, M., ROGALL, C., HENNINGSEN, N., HERRMANN, C. y THIEDE, S., 2022. Environmental and technical evaluation of additive manufacturing: Enabling process chain perspective by energy value stream mapping. *Procedia CIRP*. S.I.: Elsevier B.V., pp. 440-445. DOI 10.1016/j.procir.2022.02.073.

ANEXOS

Matrices

ANEXO 4.1 – Matriz de Operacionalidad

Tabla 9 - Matriz de Operacionalidad - Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	El mapa del flujo de valor consiste en representar gráficamente las operaciones, los flujos de información y los procesos de los datos de una empresa. (Johann Dumser 2017)	Hoja de datos a través de observación. Cuestionario para las entrevistas, Análisis documental de la recopilación de datos (Vieira y Weiss 2021)	LÍNEA DE TIEMPO	Tiempo del Proceso del Impermeabilizado (PTi)	$\frac{\sum(\text{Tiempo de Impermeabilizado})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	Razón
				Tiempo del Proceso Operativo (PTo)	$\frac{\sum(\text{Tiempo Operativo})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	Razón
				Tiempo del Proceso No Operativo (PTno)	$\frac{\sum(\text{Tiempo no Operativo})}{\sum \text{Tiempo Operativo}} \times 100\%$	Razón
				Índice de Razón de la Actividad (AR) del Servicio	$\frac{PTno}{PTo} \times 100\%$	Razón

Tabla 10 - Matriz de Operacionalidad - Variable Dependiente

VARIABLES DEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
PRODUCTIVIDAD	La productividad es una medida de la producción en relación con la entrada como los Insumos (Jensen y van der Voordt 2021)	La productividad mide la eficiencia del servicio en relación al personal y la eficacia de servicio en relación al producto	EFICIENCIA	Índice de Productividad del Servicio	$\frac{\text{Tiempo del Servicio Ejecutado}}{\text{Tiempo del Servicio Programado}} \times 100\%$	Razón
				Índice de Productividad Operativa	$\frac{\text{Tiempo Horas – Hombre Realizado}}{\text{Tiempo Horas – Hombre Programada}} \times 100\%$	Razón
			EFICACIA	Índice de Productividad Impermeabilizante	$\frac{\text{Unidades Consumida}}{\text{Unidades Programada}} \times 100\%$	Razón

ANEXO 4.3 – Matriz de Ítems

Tabla 11-Matriz de Ítems - Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ESCALA
MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	Cada una de las acciones de una cadena de elaboración de un producto o de un servicio, haciéndolo pasar del estado inicial a la propuesta de valor (Johann Dumser 2017)	Hoja de datos a través de observación. (Vieira y Weiss 2021)	LÍNEA DE TIEMPO	Tiempo del Proceso del Impermeabilizado (PTi)	Anexo 6.1	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN	Razón
				Tiempo del Proceso Operativo (PTs)	Anexo 6.1			Razón
				Tiempo del Proceso No Operativo (PTno)	Anexo 6.1			Razón
				Índice de Razón de la Actividad (AR) del Servicio	Anexo 6.1			Razón

Tabla 12-Matriz de Ítems - Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ESCALA
PRODUCTIVIDAD	La productividad es una medida de la producción en relación con la entrada como los Insumos (Jensen y van der Voordt 2021)	La productividad mide la eficiencia del servicio en relación al personal y la eficacia de servicio en relación al producto	EFICIENCIA	Índice de Productividad del Servicio	Anexo 7.2	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN	Razón
				Índice de Productividad Operativa	Anexo 7.3			Razón
			EFICACIA	Índice de Productividad Impermeabilizante	Anexo 7.4			Razón

ANEXO 4.4 – Matriz de Consistencia

Tabla 13- Matriz de Consistencia

PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES V.I.	INDICADORES V.I	METODOLOGÍA
¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022?	Determinar el Mapeo de Flujo de Procesos en la mejora de la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022	La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la Productividad de la empresa ASCLA, SMP, 2022	MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	LÍNEA DE TIEMPO	Tiempo del Proceso del Impermeabilizado (PTi)	Tipo de Investigación: Aplicada. Método Cuantitativo. Diseño de Investigación: Pre-Experimental Nivel de Investigación: Descriptivo - Explicativo Población y Muestra Población: Personal ASCLA Instrumentos: Ficha de observación Técnica de procedimiento de Datos: Análisis descriptivo, prueba de normalidad y estadística inferencial
					Tiempo del Proceso Operativo (PTo)	
					Tiempo del Proceso No Operativo (PTno)	
					Índice de Razón de la Actividad (AR) del Servicio	
PROBLEMAS ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES V.D.	INDICADORES V.D.	
1. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la productividad del servicio de la empresa ASCLA, SMP, 2022? 2. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la productividad operativa de la empresa ASCLA, SMP, 2022? 3. ¿En qué medida el Mapeo de Flujo de Valor mejora la Eficacia del producto impermeabilizante de la empresa ASCLA, SMP, 2022?	4. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la Productividad del Servicio de la empresa ASCLA, SMP, 2022 5. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficiencia de la Productividad Operativa de la empresa ASCLA, SMP, 2022 6. Determinar en qué medida la aplicación del Mapeo del Flujo de Valor mejora la Eficacia del producto impermeabilizante de la empresa ASCLA, SMP, 2022	7. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICIENCIA de la PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO de la empresa ASCLA, SMP, 2022 8. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICIENCIA de la PRODUCTIVIDAD OPERATIVA de la empresa ASCLA, SMP, 2022 9. La aplicación del Mapeo de Flujo de Valor, mejora significativamente la EFICACIA DEL PRODUCTO IMPERMEABILIZANTE de la empresa ASCLA, SMP, 2022	PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA	Índice de Productividad del Servicio	
					Índice de Productividad Operativa	
				EFICACIA	Índice de Productividad Impermeabilizante	

A.1. Instrumentos

ANEXO 5.1 – Ficha Formato Indicadores Variable Independiente

Tabla 14- Variable Independiente (Línea de Tiempo)

ÍTEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	FACILIDADES DOCUMENTARIAS			FACILIDADES LOGÍSTICAS (g)	FASE OPERATIVA						
			DOSSIER PERSONAL (d)	DOSSIER SSOMA (e)	DOSSIER CALIDAD (f)		LIMPIEZA (h)	TRATAMIENTO DEL CONCRETO (i)	IMPERMEA- BILIZADO (j)	PRUEBA HIDRAÚLICA (k)	VALORIZAR (l)	FACTURAR (m)	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5.1 – Ficha Formato INDICADORES (continuación)

FACILIDADES DE CIERRE (n)	INDICADORES			
	(o) Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) Fórmula= Tiempo de Impermeabilizado / Tiempo del Servicio x 100%	(p) Tiempo del Proceso Operativo (PTo) Fórmula= Tiempo Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	(p) Tiempo de Proceso No Operativo (PTn) Fórmula= Tiempo No Operativo / Tiempo del Servicio x 100%	(r) Índice de Razón de la Actividad del Servicio (AR) Fórmula= Tiempo de Proceso No Operativo / Tiempo de Proceso Operativo x 100%

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5.2 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad del Servicio

Tabla 15- Variable Dependiente Productividad – EFICIENCIA (Índice de Productividad del Servicio)

ÍTEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	TIEMPO PROGRAMADO (d)	TIEMPO EJECUTADO (e)	INDICADOR
					(f) Índice de Productividad del Servicio Fórmula= (d) / (e) x 100%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5.3 – Ficha Formato Dimensión EFICIENCIA Índice de Productividad Operativa

Tabla 16- Variable Dependiente Productividad – EFICIENCIA (Índice de Productividad Operativa)

ÍTEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	PERSONAL PROGRAMADO (d)	PERSONAL EN EL SERVICIO (e)	INDICADOR
					(f) Índice de Productividad Operativa Fórmula= (d) / (e) x 100%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5.4 – Ficha Formato Dimensión EFICACIA Índice de Productividad Impermeabilizante

Tabla 17- Variable Dependiente Productividad – EFICIENCIA (Índice de Productividad Impermeabilizante)

ÍTEM (a)	SERVICIO (b)	ÁREA IMPERMEA- BILIZADA (c)	UNIDADES PROGRAMADAS (d)	UNIDADES CONSUMIDAS (e)	INDICADOR
					(f) Índice de Productividad Impermeabilizante Fórmula= (d) / (e) x 100%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Fuente: Elaboración Propia

A.2. Plantillas de Mapeo del Flujo de Valor

ANEXO 7.1 –Mapeo del Flujo de Valor

MAPEO DE FLUJO DE VALOR				
ALCANCE		PARTES RESPONSABLES		LOGISTICA
Flujo de Valor		Patrocinador		Fecha y Hora de Evento
Condiciones especiales		Experto VSM		Ubicación de Base
Tasa de demanda		Facilitador		Alimentación
Generar				
Primer Paso		Coordinador Logístico		
Ultimo Paso				
Fronteras y Limitaciones		Información a los asistentes (opcional)		Información de Fecha y Hora
Marco del Tiempo de Mejora				
PROBLEMAS DEL ESTADO ACTUAL Y NECESIDADES DE LA EMPRESA			EQUIPO DE MAPEO	
1			Función	Nombre
2		1		Información de contacto
3		2		
4		3		
5		4		
MEDICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE MEJORA				
	Metrica	Desde	Hasta	Porcentaje
1				6
2				7
3				8
4				9
5				10
				11
BENEFICIOS A LOS CLIENTES			SOPORTE DE COMUNICACIONES	
1			Función	Nombre
2				Información de contacto
3			1	
4			2	
5			3	
			4	
BENEFICIOS A LA EMPRESA			ACUERDOS	
1			Patrocinador Ejecutivo	Campeón del VSM
2				Facilitador
4			Firma	
5			Fecha:	Fecha:

Figura 43 - MAPEO DE FLUJO DE VALOR

ANEXO 7.1 – Propuesta de Valor

ALCANCE: PLANTILLA DE PROPUESTA DE VALOR					
Problema		Experto VSM		Fecha:	
		Facilitador		Area:	
Declaración		Marcadores			
		1		1	
		2		2	
		3		3	
	Proveedores	Inicio	Estado Inicial: Flujo de Valor / Mapeo del Proceso	Final	Clientes
1					1
2					2
3					3
4					4
	Entradas Principales				Salidas Principales
1					1
2					2
3					3
4					4
	Métricas Actuales				Soporte Logístico
1					1
2					2
3					3
4					4
	Dentro del Alcance				Dentro del Alcance
1					1
2					2
3					3
4					4
	Cuestiones y Problemas			Equipo de Mapeo	
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		

Figura 44- PLANTILLA DE PROPUESTA DE VALOR

ANEXO 7.1 – Plan de Transformación del Flujo de Valor

PLAN DE TRANSFORMACION DEL FLUJO DE VALOR																			
FLUJO DE VALOR															FECHAS PROGRAMADAS DE REVISION				
PATROCINADOR EJECUTIVO																			
EXPERTO DE FLUJO DE VALOR																			
FACILITADOR DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR																			
FECHA DE CREACION																			
BLOQUE MFV	OBJETIVO MEDIBLE	CONTRAMEDIDA PROPUESTA	METODO DE EJECUCION*	ENCARGADO	EJECUCION DE LA LINEA DE TIEMPO PLANIFICADA														ESTADO
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1					→														
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
ACUERDOS																			
PATROCINADOR EJECUTIVO			EXPERTO DE FLUJO DE VALOR				FACILITADOR DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR												
FIRMA:			FIRMA:				FIRMA:												
FECHA:			FECHA:				FECHA:												

Figura 45-PLANTILLA DE TRANSFORMACION DEL FLUJO DE VALOR

Áreas y Métodos

Tabla 18- Lista de áreas y métodos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MÉTODO	ÁREA	DESCRIPCIÓN
Diagnosticar los procesos en el servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto	Observación	Operaciones Proyectos	Plantilla de Registro de Datos Cronograma de Servicios
Aplicar el Mapeo del Flujo de Valor en el desarrollo de modernizar procesos en el servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto	Mapeo de Flujo de Valor	Todas	Selección y alcance del flujo de valor Identificar los procesos Recopilar información de clientes Recopilación de datos de rendimiento del proceso Recopilación de datos de producción Diseño de Mapa del Flujo de Valor Cálculo de tiempos de entrega y procesos Propuesta de mapa de flujo de valor
Analizar cuáles son los efectos en la productividad y la rentabilidad en el desarrollo de modernizar procesos a través del Mapeo del Flujo de Valor en el servicio de impermeabilizado de estructuras de concreto	Observación	Operaciones Proyectos	Plantilla de Registro de Datos Cronograma de Servicios

Adaptación (Arifin y Yusof 2022)

A.3. Validaciones



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MAPEO DEL FLUJO DEL VALOR Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: MAPEO DEL FLUJO DE VALOR Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Impermeabilizado})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo Operativo})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Procesos Operativos}} \times 100\%$	✓		✓		✓		



VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sugerencias
	Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad del Servicio $\frac{\text{Tiempo del Servicio Realizado}}{\text{Tiempo del Servicio Programado}} \times 100\%$	✓		✓		✓	
Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad Operativa $\frac{\text{Tiempo Horas} - \text{Hombre Ejecutado}}{\text{Tiempo Horas} - \text{Hombre Programado}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia Índice de Productividad del Impermeabilizante $\frac{\text{Unidades utilizadas}}{\text{Unidades Programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: ACOSTA LINARES ALDO ALEXI DNI: 41609054

Especialidad del validador: Maestro de Gestión de Talento Humano

26 de Septiembre del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem correspondiente al concepto técnico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MAPEO DEL FLUJO DEL VALOR Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Impermeabilizado})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) $\frac{\sum(\text{Tiempo Operativo})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Servicio}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTI) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Procesos Operativos}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sugerencias
	Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad del Servicio $\frac{\text{Tiempo del Servicio Realizado}}{\text{Tiempo del Servicio Programado}} \times 100\%$	✓		✓		✓	
Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad Operativa $\frac{\text{Tiempo Horas - Hombre Ejecutado}}{\text{Tiempo Horas - Hombre Programado}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia Índice de Productividad del Impermeabilizante $\frac{\text{Unidades utilizadas}}{\text{Unidades Programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del Juez validador. Mg.: BALDEON MONTALVO MELANIE YUNNETE DNI: 47460661
Especialidad del validador: Maestra en Administración de Empresas 26 de Septiembre del 2022
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: 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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MAPEO DEL FLUJO DEL VALOR Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: MAPEO DEL FLUJO DE VALOR Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Impermeabilizado})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	x		x		x		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo Operativo})}{\sum \text{Tiempo del Servicio}} \times 100\%$	x		x		x		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Servicio}} \times 100\%$	x		x		x		
Dimensión 1: Línea de Tiempo Tiempo del Proceso de Impermeabilizado (PTi) $\frac{\sum(\text{Tiempo de Procesos no Operativos})}{\sum \text{Tiempo de Procesos Operativos}} \times 100\%$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí		No		Sí		No	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad del Servicio $\frac{\text{Tiempo del Servicio Realizado}}{\text{Tiempo del Servicio Programado}} \times 100\%$	x		x		x			
Dimensión 1: Eficiencia Índice de Productividad Operativa $\frac{\text{Tiempo Horas - Hombre Ejecutado}}{\text{Tiempo Horas - Hombre Programado}} \times 100\%$	x		x		x			
Dimensión 2: Eficacia Índice de Productividad del Impermeabilizante $\frac{\text{Unidades utilizadas}}{\text{Unidades Programadas}} \times 100\%$	x		x		x			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA
 Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Roberto Farfán Martínez..... DNI:.....02617808 ...

Especialidad del validador:.....MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA Lima 27 Setiembre 2022

¹Pertinencia: ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: 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.
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: 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



Dirección: Av. Perú 3469 Of. 007
San Martín de Porres - Lima 31.
Ventas: ventas@ascla.pe
Celular: 946-052-822
Entel: 971-139-595

CARTA DE AUTORIZACION DE USO DE INFORMACION

Yo Clavijo Herrera, José Alejandro identificado con DNI N°10623172, en mi calidad de Gerente de la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L. con RUC N°20537552591, ubicada en AV. PERU 3469 OF. 007 URB. PERU LIMA / LIMA / SAN MARTIN DE PORRES

OTORGO AUTORIZACION

Al Señor Ramírez Rodríguez Pedro Guillermo, identificado con DNI N°08684825, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad César Vallejo para que utilice la información de la empresa a mediante la aplicación de los Instrumentos validados, con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis y de esta manera optar el Título Profesional

San Martín de Porres
10 de Octubre de 2022



ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L.
JOSE CLAVIJO HERRERA
GERENTE



www.ascla.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HUNG CAM CARLOS GENGIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de Mapeo de Flujo de Valor para demostrar los efectos relacionados con la productividad de la empresa ASCLA SOLUCIONES Y SERVICIOS E.I.R.L, San Martín de Porres, 2022", cuyo autor es RAMIREZ RODRIGUEZ PEDRO GUILLERMO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, 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.

PIURA, 17 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUNG CAM CARLOS GENGIS DNI: 09644372 ORCID: 0000-0001-5057-3681	Firmado electrónicamente por: CHUNGCA el 17-02- 2023 15:15:54

Código documento Trilce: TRI - 0533799