



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA
PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO
EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EMERSON ALAIN LANZA QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

JULIACA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA
PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO
EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EMERSON ALAIN LANZA QUISPE


**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

: 
Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

PRIMER MIEMBRO

: 
Dr. MAXGABRIEL ALEXIS CALLA HUAYAPA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO

ASESOR DE TESIS

: 
M. Sc. JESÚS ESTABAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS – P20



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 496 2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 28 de junio del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 7683 presentado por el (la) Bachiller: EMERSON ALAIN LANZA QUISPE estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. EMERSON ALAIN LANZA QUISPE, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, la misma que pertenece a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS** para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
- * **1er Miembro** : Dr. MAXGABRIEL ALEXIS CALLA HUAYAPA
- * **2do Miembro** : MgTR. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO. - APROBAR, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: EMERSON ALAIN LANZA QUISPE; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : Lunes 01 de julio del 2024
- * **HORA** : 11:00 a.m.
- * **LUGAR** : Aula 204 - FICP

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y C. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
VICERRECTORADO DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Edwin Padilla Soto
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (0)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 347-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 24 de mayo del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 5515, presentado por el (la) Bachiller **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE** solicitando **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN**, el Proveído del Director de la Unidad de Investigación de la FICP, y la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 072-2023-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 261-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE** ha presentado cambio de asesor de tesis del tema investigación Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la FICP a tomado conocimiento que el asesor **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN** no tiene vínculo laboral en la facultad de ingenierías y ciencias puras y existiendo la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 072-2023-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 261-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**.

Estando, a la solicitud del ejecutante y en cumplimiento al reglamento al Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención Grados Académicos y Títulos Profesionales; el director de la Unidad de Investigación **Dr. Efraín Parillo Sosa** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió el proveído favorable del cambio de asesor de investigación del tema titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACION**, designado a (el) o (la) Bachiller: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**, se le asigna como:

ASESOR: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



[Handwritten signature]
JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
DECANO
CIP. 47720



[Handwritten signature]

cc:
Archivo 2024
Interesado (aj)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 261-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 30 de abril del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 4704 presentado por el señor (a) **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el **PROVEIDO - N° 318 - 2024-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 013 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPII** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) estudiante: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ricardo Anibal Maldonado Mamani** de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 013 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, Correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el o (la) Bachiller: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

cc.
Archivo
interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 072-2023-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 01 de diciembre del 2023

VISTO: El expediente N° 2023-CU-15009, presentado por el señor (a) **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, el **PROVEIDO - N° 223-2023-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 06 - 2023 del integrante del comité de investigación **EPII** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) estudiante: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE**, ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ricardo Anibal Maldonado Mamani** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 06-2023 **aprobando** la propuesta de investigación titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el o (la) Bachiller: **EMERSON ALAIN LANZA QUISPE**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023** correspondiente a la línea de investigación **GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
EMERSON ALAIN LANZA QUISPE RUANCA
DECANO
C.I.P. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. Efraín Benito Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc:
Archivo 2023
Interesado (a)



APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLAN Y PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	8%
2	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1%
7	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%



METADATOS COMPLEMENTARIOS

Título de la tesis	
APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	Emerson Alain Lanza Quispe
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47321055
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-5806-5724
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Jesús Estaban Castillo Machaca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01323821
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4595-7589
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Ricardo Anibal Maldonado Mamani
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	024298806
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Maxgabriel Alexis Calla Huayapa
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	72772914
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Angel Clemente Mamani Leonardo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	45317605



Datos de investigación	
Línea de investigación	GESTION DE OPERACIONES Y PROCESOS – P20
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>Ubicación</p> <p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: San Román</p> <p>Coordenadas Latitud: 15°30'0" S Longitud: 70°7'59.99" W</p> <p>Geolocalización https://maps.app.goo.gl/LPgYwQYVtJHUE4dG8</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	JULIO 2023 – JULIO 2024
URL de disciplinas OCDE	<p>Ingeniería, Tecnología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00</p> <p>Ingeniería Industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04</p>
URL de disciplinas OCDE	<p>https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</p> <p>- Librería</p>

Dr. Efraim Padilla Sosa
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo EMERSON ALAIN LANZA QUISPE, identificado con DNI

Nro. 47321055, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA INDUSTRIAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023

Asesorado por: M. Sc. JESÚS ESTABAN CASTILLO MACHACA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca __04__ de julio del 2024



Firma del Asesor
(obligatoria)



Firma del Estudiante
(obligatoria)





DEDICATORIA

A todos mis familiares y seres queridos
en especial para mis padres y
hermanos.



AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis por su aporte y consejos para terminar la investigación.



ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problema específico	3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivo específico.....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	4
1.4.1. Justificación teórica	4
1.4.2. Justificación metodológica.....	4



1.4.3. Justificación práctica.....	4
1.5. HIPÓTESIS	4
1.5.1. Hipótesis general	5
1.5.2. Hipótesis específicas	5
1.6. VARIABLES	5
1.6.1. Variable independiente	5
1.6.2. Variable dependiente.....	5
1.6.3. Operacionalización de variables.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. ANTECEDENTES	7
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	10
2.2. MARCO TEÓRICO	12
2.2.1. Distribución de planta	12
2.2.1.1. Fundamentos de la distribución de planta.....	12
2.2.1.2. Distribución de planta y sus objetivos	14
2.2.1.3. Distribución de planta y principios de trabajo.....	15
2.2.1.4. Clasificación de distribución de planta	16
2.2.1.5. Procedimiento para realizar una Distribución de planta	18
2.2.1.6. Distribución de planta y metodología SLP	19
2.2.2. Productividad	21



2.2.2.1. Fundamentos de productividad	21
2.2.2.2. Importancia de la productividad	22
2.3. MARCO CONCEPTUAL	22
2.3.1. Capacidad de planta.....	22
2.3.2. Disposición de áreas	23
2.3.3. Disposición de recorrido	23
2.3.4. Disposición por componente principal fijo.....	23
2.3.5. Disposición por proceso	23
2.3.6. Disposición por producto	23
2.3.7. Distancias	23
2.3.8. Distribución de planta	24
2.3.9. Equipos.....	24
2.3.10. Factores productivos	24
2.3.11. Líneas de producción	24
2.3.12. Localización.....	24
2.3.13. Maquinaria.....	24
2.3.14. Máquinas.....	25
CAPÍTULO III.....	26
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1. ENFOQUE	26
3.2. TIPO.....	26
3.3. NIVEL.....	26



3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	27
3.5.1. Población	27
3.5.2. Muestra	27
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	27
3.6.1. Técnicas	27
3.6.2. Instrumentos	27
CAPÍTULO IV.....	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. Datos de la empresa	29
4.1.1. Empresa comercial ARGE MAX SAC.....	29
4.1.2. Principales actividades de la organización.	30
4.2. Flujo de actividades dentro de la empresa.....	30
4.2.1. Actividades para el almacenamiento y el proceso de recepción de existencias	30
4.2.2. Diagnóstico, método actual de trabajo.....	33
4.2.3. Disposición de áreas en la empresa.....	35
4.3. Método Guerchet como propuesta teórica de asignación de espacios. ...	36
4.3.1. Aplicación de Método Guerchet para asignación de superficies.	36
4.3.2. Consideración general para la aplicación del método SLP para la correlación de áreas y estudio de proximidad.	37
4.4. Análisis de productividad.....	43



4.4.1. Estudio de la eficiencia eficacia y la productividad	43
4.3. Discusión.....	51
CAPÍTULO V.....	55
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	55
Conclusiones.....	55
Conclusión general	55
Primera conclusión específica.....	55
Segunda conclusión específica	55
Recomendaciones	57
Recomendación general	57
Primera recomendación específica	57
Segunda recomendación específica	57
BIBLIOGRAFÍA	58



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	6
Tabla 2. Método Guerchet.....	36
Tabla 3. Productividad método actual	43
Tabla 4. Productividad método propuesto	46
Tabla 5. Mejora de productividad	49
Tabla 6. Costos de la mejora.....	50



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Flujograma de almacenamiento y recepción de materiales.	31
Gráfico 2. Procedimiento para el despacho de existencia en almacén	32
Gráfico 3. Esquema de Diagrama de causa y efecto.	34
Gráfico 4. Disposición de área de trabajo	35
Gráfico 5. Evaluación de la proximidad	37
Gráfico 6. Criterios para establecer la cercanía de áreas	38
Gráfico 7. Establecimiento de diagrama de correlaciones en áreas.....	38
Gráfico 8. Estudio de proximidad de la correlación	38
Gráfico 9. Relaciones entre áreas observadas.....	39
Gráfico 10. Diagrama de relaciones entre áreas	39
Gráfico 11. Bloques de áreas y sus relaciones.	40
Gráfico 12. Esquema tentativo de la distribución de áreas con el diagrama relacional.....	41
Gráfico 13. Disposición final.....	42
Gráfico 14. Productividad actual.....	45
Gráfico 15. Productividad propuesta	48
Gráfico 16. Productividad propuesta	49



RESUMEN

Para la presente investigación que tiene por título: "Aplicación de diseño de distribución de planta para la mejora de productividad, caso empresa comercial, Juliaca, 2023", en el cual se tiene el objetivo de determinar el impacto que tiene la aplicación del diseño de distribución de planta aplicado en la mejora de productividad, esto aplicado para el sector comercial, lo que implica tener consideración con el uso de herramientas de mejora de almacenes, manejo de inventarios y la distribución de planta, siendo aplicado a la venta de materiales del sector construcción, siendo una actividad secundaria por parte de la empresa. La investigación se centra en el uso de la investigación de enfoque cuantitativo, lo que implica el manejo de unidades de medición que pueden ser procesadas por medio de la estadística y a la vez pueden ser interpretadas con las frecuencias y la inferencia correspondiente. Mediante el diagnóstico se ha de establecer los espacios necesarios para el uso adecuado de área de la empresa, por ello se ha de considerar el uso eficiente de área del almacén, lo que permitirá tener mejor consideración con la capacidad de almacenamiento, se podrá generar un adecuado ambiente de trabajo, lo que implica tener la eficacia para la atención de los pedidos y el despacho correspondiente, lo cual incrementará la productividad. Dentro de los resultados se tiene el uso de 1031 metros cuadrados y la asignación del espacio de las instalaciones es de 42 por 30 metros, lo que implica tener un valor de 1350 disponibles, esto hace un 76.39% de espacio ocupado para realizar las actividades. Se aprecia la comparación de los métodos aplicados, un 16.82% de mejora de productividad, un 6.25% de mejora de eficiencia del uso de tiempos y un 9.77% de mejora en la realización de pedidos atendidos. Con la aplicación de las mejoras correspondientes se tiene un gasto promedio de 10000, los cuales pueden ser



amortizados con dos meses de utilidades, aproximadamente. Entonces la distribución adecuada de planta, permite mejorar los índices productivos de la empresa, lo que la mejora la competitividad en el sector.

Palabras clave: Distribución de planta, comercial, mejora, productividad,



ABSTRACT

For the present research entitled: "Application of plant distribution design for productivity improvement, commercial company case, Juliaca, 2023", in which the objective is to determine the impact that the application of plant distribution design applied has on productivity improvement, this applied to the commercial sector, This implies taking into consideration the use of warehouse improvement tools, inventory management and plant distribution, being applied to the sale of materials in the construction sector, being a secondary activity on the part of the company. The research focuses on the use of quantitative research, which implies the handling of units of measurement that can be processed by means of statistics and at the same time can be interpreted with frequencies and corresponding inference. By means of the diagnosis, it is necessary to establish the necessary spaces for the proper use of the space. Within the results, there is the use of 1031 square meters and the allocation of the space of the facilities is 42 by 30 meters, which implies having a value of 1350 available, this makes 76.39% of space occupied to carry out the activities. The comparison of the methods applied can be appreciated, a 16.82% improvement in productivity, a 6.25% improvement in the efficiency of the use of time and a 9.77% improvement in the fulfillment of fulfilled orders. With the application of the corresponding improvements, there is an average expense of 10000, which can be amortized with two months of profits, approximately. Therefore, the adequate distribution of the plant allows to improve the productive indices of the company, which improves competitiveness in the sector. Therefore, the adequate distribution of the plant allows to improve the productive indices of the company, which improves competitiveness in the sector.

Keywords: Plant layout, commercial, improvement, productivity



INTRODUCCIÓN

Para la presente investigación que tiene por título: "Aplicación de diseño de distribución de planta para la mejora de productividad, caso empresa comercial, Juliaca, 2023", en el cual se tiene el objetivo de determinar el impacto que tiene la aplicación del diseño de distribución de planta aplicado en la mejora de productividad, esto aplicado para el sector comercial, lo que implica tener consideración con el uso de herramientas de mejora de almacenes, manejo de inventarios y la distribución de planta, siendo aplicado a la venta de materiales del sector construcción, siendo una actividad secundaria por parte de la empresa.

Es importante considerar para estos tiempos que las empresas deben tender a ser más competitivas en sus respectivos sectores, a esta tendencia no es ajeno las empresas del sector comercial, siendo la ferretería un mercado dinámico, ya se tiene construcciones y proyectos de forma continua, siendo los requerimientos más constantes con el tiempo.

La investigación parte de realizar una inspección del estado actual de la empresa, para ello se hace las observaciones necesarias, con ello se aplican herramientas de la ingeniería para determinar las relaciones de área, los requerimientos necesarios de espacios para determinado área o proceso.

La distribución de planta, tiene la facilidad de aporta un nivel de disponibilidad dentro de las organizaciones, esto en función de las necesidades de espacio ó áreas, con el fin de establecer las facilidades la para reducción de pérdidas económicas y el mecanismo correspondiente.

En el referente a la utilización de espacios para almacenamiento de materiales y unidades de venta de ferretería en general, lo cual se debe considerar la



distribución necesaria de los espacios, es por ello que se deben enfocarse en la mejora de distribución de almacenes.

Cada investigación se apoya en determinadas estructuras para su construcción, por ello se establecen el orden de la siguiente manera:

Capítulo I: Muestra la parte de problema de investigación, con ello se determina el actual estado del problema, esto permite establecer y definir la formulación del problema en base a interrogantes, luego de ello se relaciona éstas con los objetivos y las hipótesis correspondientes. Se suma a ello las justificaciones necesarias, para luego establecer los análisis correspondientes de las variables, de las cuales se desprenden las dimensiones y los correspondientes indicadores.

Capítulo II: En cuanto a la parte de este capítulo se centra en la parte teórica y conceptual, para ello se hace consulta de los diversos antecedentes, los cuales se encuentran en repositorios a nivel internacional, nacional y local, luego de ello se establecen las relaciones con la investigación en base a la teoría de las variables, finalmente se considera los conceptos con mayor relevancia en el marco conceptual.

Capítulo III: Se hace resumen de la parte metodología de la investigación, la cual se centra en establecer e identificar las mediciones correspondientes, el enfoque, el tipo de investigación, el nivel y el diseño correspondiente. Luego de ello se establecen las definiciones de la población, así como la muestra correspondiente. Luego de ello se hace referencia al uso de técnicas para la recolección de información, lo cual se añade con los instrumentos de investigación.

Capítulo IV: En ello se muestran los resultados correspondientes a la investigación, centrándose en las correspondientes aplicaciones del diseño de planta, sumado a ello se hace las comparaciones de las mejoras obtenidas con una adecuada



distribución, luego de ello se aplica la discusión correspondiente, dando contraste con los resultados previos.

Capítulo V: En ella se establecen las conclusiones correspondientes sumado a sus recomendaciones, esto en base a los objetivos.

En la parte final de la investigación se presentan los anexos y la bibliografía, siendo ella las referencias correspondientes.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para Fuente et. al. (2020), el planteamiento del problema se centra en generar la necesidad para efectuar la investigación, lo cual se expresa a continuación.

En la actualidad, el comercio de productos utilizado en la industria del sector construcción se ha venido incrementado, lo cual ha conducido a generar problemas en el abasto y distribución de las mismas, para ello se mejoran los espacios correspondientes al almacenamiento de existencia, lo que implica el uso de herramientas de gestión y de ingeniería con fines de establecer la eficiencia y la eficacia a la hora de atención de pedidos, es decir mientras mayor sea la capacidad de atención de pedidos, se puede vender más y por ello generar mayor nivel de rentabilidad, además desde la perspectiva de productividad, el uso mejor equilibrado de los recursos, lo que permite generar mejores resultados a nivel empresarial.



Uno de los problemas frecuentes dentro del sector comercial, es la afectación externa debido a los cambios económicos a nivel mundial, como el caso de la variabilidad del precio del dólar, siendo un factor externo importante con el precio y las negociaciones comerciales.

Dentro del sector interno de la empresa también se presentan problemas desde la parte jerárquica hasta la parte operativa, lo cual influye en los resultados de la empresa, para ello es importante la identificación de las causas de dichos problemas para su tratamiento correspondiente, siendo la parte de logística y los despachos, la parte financiera, entre otros.

La empresa Arge Max SAC, es una empresa que no es ajena a problemas, por ello se busca la renovación de la parte de infraestructura que permita un mejor aprovechamiento de espacios, una mejor distribución de almacenes, que permita la atención de pedidos, la liberación de productos, encontrar los productos de forma rápida y oportuna.

El estudio de espacio y disposición de las mismas permitirá a la empresa, una mejora logística y el incremento de utilidades con el tiempo, lo que a la vez acelerará el proceso de atención de requerimiento y pedidos de los clientes, es importante por ello establecer las áreas para un mejor flujo de información, materiales y el recurso humano, para evitar accidentes y problemas relacionados con el orden y distribución.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Parte del reconocimiento del problema, se centra en la formulación de preguntas que permitan encaminar la investigación, siendo ellas las soluciones previas a la investigación, las cuales se detallan a continuación:



1.2.1. Problema general

¿Cuál es el efecto de la aplicación del diseño de planta en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?

Seguido de ello se hacen las interrogantes que sirven de apoyo a la pregunta general.

1.2.2. Problema específico

- ¿Cuál es el efecto de la aplicación de diagramas relacionales en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?
- ¿Cuál es el efecto de la aplicación del método Guerchet en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de investigación se centra en los objetivos, los cuales a la vez determinan la meta y el logro de la investigación:

1.3.1. Objetivo general

Explicar el efecto de la aplicación del diseño de planta en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023

Posterior a ello se establecen los objetivos que sirven de soporte a la investigación:

1.3.2. Objetivo específico

- Determinar el efecto de la aplicación de diagramas relacionales en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023
- Especificar el efecto de la aplicación del método Guerchet en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023



1.4. JUSTIFICACIÓN

En cuanto a las justificaciones se pueden tomar desde la parte teórica, metodológica y del ámbito de práctico.

1.4.1. Justificación teórica

El uso de concepto de distribución de planta los cuales son desarrollados y aplicados en investigación centrada en lograr mejores resultados, lo que implica a posterior la generación de nuevos conocimientos aplicados a problemas reales.

1.4.2. Justificación metodológica

En lo correspondientes a lo metodológico, se establece una secuencia de pasos para realizar la investigación, además de establecer los determinados efectos de la mejora de distribución y su influencia en los resultados posteriores para la empresa.

1.4.3. Justificación práctica

La aplicación de la distribución de planta dentro de un contexto de problemas reales, como es el caso de Arge Max SAC, permite tener consideración sobre el aporte a la mejora de procesos y resultados de la empresa, entonces esto permite establecer un objetivo la mejora de productividad dentro de la empresa.

1.5. HIPÓTESIS

El establecimiento de hipótesis es un paso importante en la investigación, ya que son ello anticipamos el resultado que deseamos lograr con el estudio, de la misma manera nos enfocamos en lograr los objetivos.



1.5.1. Hipótesis general

La aplicación del diseño de planta tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023

Un soporte para la distribución de planta es el logro de las hipótesis específicas, lo que hace más creíble el resultado de la investigación, siendo ellas las que se ven a continuación.

1.5.2. Hipótesis específicas

- La aplicación de diagramas relacionales tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023
- La aplicación del método Guerchet tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023

1.6. VARIABLES

Para mejor comprensión de los resultados se establecen las variables, a la vez permite una ampliación de los conceptos, esto en base a sus dimensiones e indicadores, los cuales son medibles y se pueden realizar el seguimiento correspondiente.

1.6.1. Variable independiente

Distribución de planta

1.6.2. Variable dependiente

Productividad

Con fines de mejorar el nivel de investigación, se establecen dos variables, una de forma dependiente que es el efecto y las causas con las variables independientes.



1.6.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
V. Independiente: Distribución de planta	Estudio de espacios	Áreas utilizadas
	Estudio de tiempos	Tiempo ciclo de atención de pedidos
	Estudio de movimientos	Movimientos repetitivos
V. Dependiente: Productividad	Eficiencia	Factor humano – Horas de trabajo
	Eficacia	Cantidad de pedidos atendidos.

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el estudio realizado en México por (Aguilar, 2017), sobre el tema de: “Diseño de infraestructura de nueva planta para la línea de producción de los modelos Buller y Linner 12 en Dina Camiones”, en el cual se ha utilizado el método SLP, para lograr el objetivo de realizar un diseño de la nueva estructura para realizar las operaciones, esto cumpliendo con las normativas actuales, para ello ha considerado factores como iluminación, así como la flexibilidad, para tener una mejor distribución flexible que se adapte a los cambios que se pueden presentar en la industria. Dentro de los resultados se espera el incremento de los niveles de productividad, así como la mejora de la calidad producida, mejorar la sensación de seguridad dentro de la empresa.

En la investigación realizar por (Ruiz et al., 2020) en España, sobre el tema de: “Propuesta de Supply Chain Management y logística para la empresa ferretería Dos Alberto”, en el cual se ha establecido como entorno de trabajo la mejora de competitividad, así como la sostenibilidad comercial, lo que



implica tener consideración con lograr una buena producción y una buena prestación de servicio, por ello se busca satisfacer y fidelizar al clientes. Con lo que la gestión de la cadena logística es importante, se ha propondrá un mecanismo de eficiencia y generar un medio de eficiencia en la entrega de productos, el establecimiento de espacios y la correcta ubicación de mercadería, lugares apropiados para las herramientas, materiales, insumos, producto en proceso y demás, lo que implica tener un bajo nivel de stock y equilibrio con los inventarios. Todo ello se puede mejora con las constantes capacitaciones, el uso de la tecnología como medio de apoyo, así como la reducción del impacto de la cadena de suministro, lográndose así la mejora de desempeño de las operaciones.

En el estudio realizado por (Balarezo, 2022), en Ecuador sobre el tema relacionado con: "Diseño de layout para la optimización de los procesos productivos en la lubricadora Salcedo." para la realización de esta investigación se ha centrado en el problema de inadecuado espacio para realizar las operaciones, lo que implica a la vez reducir la capacidad y la calidad, por ello se tiene como objetivo el modificar la layout con fines de optimización, para ello se establecen los principios de distribución de planta, los factores correspondientes, los principios que permiten aplicar una nueva distribución de planta, esto considerando los factores ergonómicos para mayor comodidad de trabajo. En la metodología para la determinación de información, las técnicas utilizadas son la observación y la encuesta, para la aplicación de diseño de planta se usa la metodología SLP, para mejor utilización eficiente de los espacios, lo que implica tener un flujo más óptimo y mínimo necesario, tener un confort de trabajo, así como la secuencia para



realizar las actividades, considerar un mejor nivel de seguridad y tener un sentido preventivo para cualquier eventualidad.

En el estudio realizado en Colombia por (Barragan & Cucaita, 2017), sobre el tema de: "Localización Y Distribución De Instalaciones Industriales en Industrias AJM Ltda.", en ella se enfatiza el análisis a nivel de producción, lo que se relaciona con la distribución de planta, para ello se ha de identificar los factores que influyen en el resultado de los procesos, lo que permite tener un conjunto de soluciones que permiten la optimización de los recursos. Entonces como empresa tiene de generar su producción y sus correspondientes comercializaciones, para ello se debe enfocarse en factores productivos como son el caso de la parte de recurso humano, los procesos productivos, equipos y máquinas, entre otros. Entonces el análisis de la situación actual parte de realizar un estudio de localización y distribución de planta, que a la vez permita la integración de todas las áreas de trabajo y su consenso para el logro de objetivos como empresa.

En la investigación realizada en Chile por (Cárdenas, 2017), sobre el tema de: "Propuesta De Distribución De Planta Y De Ambiente De Trabajo Para La Nueva Instalación De La Empresa Mv Contrucciones Ltda De La Comuna De Llanquihue.", en el cual se ha tenido el objetivo de proponer la mejor distribución de plantas, por medio de aplicación de técnicas y herramientas de la ingeniería, siendo uno de ello el análisis multicriterio, distribución de planta, entre otros, los cuales permiten un mejor flujo de valor, una mejor consideración en el espacio físico, la mejora de los procesos de producción, mejor expectativa se la seguridad y mejores condiciones de trabajo. El problema central es la falta de una adecuada distribución, lo que hace el



proceso sea poco eficiente, Para ello se ha utilizado la metodología SLP, para establecer las pautas de trabajo, la mejora de calidad, ha permitido tener mejores niveles de ingresos, además de contar con un mecanismo de seguimiento de indicadores, a la vez permite un mejor índice de atención de problemas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En la investigación realizada en Lima por (Aquiye et al., 2020) sobre el "Rediseño del layout y de los procesos de almacenamiento, recepción y despachos en la empresa TASA", en el cual se ha estudiado la eficiencia del sector de abasto, lo que implica dos actividades importantes como son el despacho y su correspondiente almacenamiento, para ello se analiza el proceso de elaboración, el análisis de calidad, así como los medios para el transporte, el método de almacenaje y los respectivo despacho del producto que es la harina de pescado. Dentro de la investigación se ha utilizado para determinar las causas importantes el análisis de problemas por medio de diagramas de Ishikawa, de la cual se determinar el problema central de congestión presente en el almacén. Siendo un problema recurrente la falta d espacio, por lo que se ha optado por realizar el rediseño de la distribución de zona de almacenaje de producto, lo que permitirá realizar la descongestión de esta área. Dentro de sus conclusiones establece que la distribución de planta adecuada permite un mejor aprovechamiento de los espacios, así como permite facilidad de acceso y transporte logístico, mejora la ubicación del producto, mejora el estado de las existencias dentro del almacén y permite un rápido proceso de despacho.



Por otra parte (Barandiarán, 2014), hace énfasis en el estudio realizado en Lima sobre: "Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud para una empresa constructora de edificaciones"

En relación al estudio realizado en Lima por (Ospina, 2016), sobre: "Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate Lima, Perú", en el cual se ha desarrollado la investigación en un contexto donde la distribución no es la más adecuada para realizar los procesos, por lo que, se busca utilizar herramientas de mejora, con el fin de establecer una nueva distribución de planta, como objetivo principal es encontrar una distribución nueva que permite mejorar la capacidad para la producción, para ello se han utilizado métodos como el orden y limpieza basado en 5s, para la generación de orden y limpieza. Para el estudio de causas, se tienen las herramientas como análisis de recorrido, método de análisis de actividades, diagramas de causas y efecto, los flujogramas del proceso, la recolección de datos por medio de las propuestas y además mejora de procedimientos de la empresa. Siendo la opción principal de mejora la redistribución, lo que permite ser más rentable como empresa, a la vez busca el uso eficiente de recursos, la reducción de los costos y el incremento significativo de la calidad, esto permite a la vez mejorar el nivel de satisfacción del cliente.

En el estudio realizado en Lima por (Mota & Yuparia, 2019), sobre el tema relacionado con: "Distribución de Planta en el área de producción de la empresa metalmecánica SEFAME S.A.C.", para ello se hace hincapié en determinar los factores de satisfacción baja de los clientes, la generación de quejas y reclamos por parte de clientes, siendo ello perjudiciales para los



ingresos y rentabilidad de la empresa, entonces el objetivo es determinar el efecto de la distribución de planta por medio de la distribución de planta, que permita tener un mejor orden de la infraestructura y considerar la frecuencia de factores, esto en función de los procesos productivos que son parte de la empresa. Se ha logrado tener un 11% de mejora de flujo de proceso, a la vez se ha eliminado, actividades repetidas, se ha eliminado actividades que le restan valor al proceso y el fortalecimiento de actividades que añaden valor al proceso.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Distribución de planta

2.2.1.1. Fundamentos de la distribución de planta

Bocangel et al. (2021), menciona que la distribución de planta, es la forma de determinar las ubicaciones correspondientes de los áreas, estaciones de labores, los correspondientes almacenamientos, entre otros, por lo tanto, el objetivo principal es la disposición de los elementos para tener un orden y un correcto flujo de trabajo, esto en función de los patrones establecidos.

Para Cabello (2018), la distribución de planta es la forma de resolución de los problemas con las superficies dentro de las instalaciones, esto con el fin de buscar las relaciones existentes entre los áreas de trabajo, finalmente este tiene funciones específicas como:

- El logro de la disminución en los costos directos de producción.



- Generar una mejora en el flujo de existencias, así como de materiales
- Mejorar el flujo de personas dentro de la empresa
- Mejorar el nivel de rendimiento de cada uno de los procesos.
- Incrementar el valor en cada etapa de producción,
- Aseguramiento de la seguridad y la evitar posibles inconvenientes.

Medina & Meregildo (2017), por su parte, menciona la distribución de planta es una serie de pasos para el ordenamiento del sistema de producción, esto a la vez permite generar el incremento de la capacidad de producción, lo cual reduce el nivel de costos incurridos en la producción. En ello es importante mejorar el nivel de seguridad esto se consigue con un buen ordenamiento de enseres, lo que implica tener beneficios cuando se aplica una correcta distribución de planta, se reducen la cantidad de recorrido dentro de la planta, se tiene mejor rendimiento en lo correspondiente al almacenamiento de existencias, se genera mejora de valor agregado en el sistema de producción.

Para Morales & Barrios (2021), el proceso de realizar una mejor disposición de planta, influye en establecer mejores condiciones para realizar las operaciones correspondientes, reduce de forma importante los costos operativos, incrementa la sensación de seguridad en los colaboradores, lo cual implica trabajar en función de principios como son el caso de las distancias recorrida, los



espacios tridimensional, la integración total de factores, el nivel de flexibilidad, la seguridad entre otros.

Por ello García & Salaverri (2020), indican que la aplicación de distribución de planta permite efectuar un ordenamiento de las áreas, a la vez mejora el sistema productivo, para ello se centran en áreas que tiene la empresa, desde la parte administrativa, manipulación, operaciones, entre otras.

Según Gonzalez & Tineo (2016), la distribución de planta genera un desarrollo del ordenamiento apropiado esto aplicado a la parte física de la organización, además de ver las interrelaciones que tiene con los factores productivos. para ello se logra un adecuado sistema eficiente para la producción. lo que permite generar un nivel de confianza para el desarrollo de labores, la reducción de incidentes labores por el mal ordenamiento y los cruces de materiales y personas durante el proceso de producción.

2.2.1.2. Distribución de planta y sus objetivos

Bocangel et al. (2021), indica que la distribución de planta permite lograr una serie de objetivos esto en función de los factores productivos, lo cual tiene relación con:

- Incrementar las condiciones de trabajo.
- Mejorar el nivel de capacidad de la empresa, según las oportunidades de mejora implementadas.
- Incrementar el estado anímico de las personas que laboran dentro de la organización.



- Lograr la eficiencia en el uso de espacios, la asignación de posiciones para equipos y el flujo correcto de las personas.
- Utilizar de forma eficiente la distribución de máquinas, muebles y equipos
- Incremento de la interacción entre los participantes de las empresas.

2.2.1.3. Distribución de planta y principios de trabajo.

Bocangel et al. (2021), indica que la distribución de planta trabaja en base a principios fundamentales, es decir en relación a los factores productivos, para ello considera el uso de:

- La distancia mínima de recorrido, lo que implica reducir las distancias de recorrido de todo material, todo personal, para producir un esta de trabajo más efectivo y fluido.
- La integración de todo en un conjunto, lo que implica que los elementos que forman parte de la empresa, como las personas, los materiales, las máquinas, entre otros, trabajan con el objetivo de lograr resultados con calidad y la máxima productividad posible,
- La circulación, este se trabaja en función de las distribuciones de actividades, por lo que se debe determinar las zonas de trabajo correspondientes, la determinación de la distribución de áreas y flujo de trabajo, estableciéndose así un sentido de trabajo.
- La generación de espacio cúbico, que permite el aprovechamiento a lo máximo de las dimensiones dentro

de la organización, lo cual permite almacenar volúmenes y el uso de las superficies por equipos y máquinas, la correcta iluminación de los espacios, entre otros.

- El principio de seguridad, es importante ya que condiciona al colaborador a realizar sus actividades de forma rutinaria, formando en él, la sensación de bienestar y la confianza necesaria para el desarrollo de sus actividades dentro de la empresa.
- El principio de flexibilidad, se centra en la realización de trabajos que deben tener para el ordenamiento de lugares de trabajo, además del sistema de trabajo, con el fin de establecer un costo reducido, a la vez este principio permite adaptarse a cambios dentro del proceso de producción, siendo importante el desarrollo de la misma.

2.2.1.4. Clasificación de distribución de planta

Bocangel et al. (2021) cita a Muther (1970), el cual indica que el tipo de distribución de planta se complementa con el tipo de producción, lo cual implica el ordenamiento de recurso humano, los materiales correspondientes y el uso de máquinas, entonces, en base a ello se centran en la combinación de;

- Movimiento de personas y máquinas
- Movimiento de personas, máquinas y materiales
- Movimiento de personas y materiales.

Entonces Bocangel et al. (2021) cita a Díaz et al. (2014), y menciona que las distribución de planta se centra en aspectos



como el proceso de producción, la cantidad de producción y las particularidades del producto:

- El producto, el cual puede ser estandarizado, producto a pedido o diversidad de ellos.
- La cantidad, para ello se establecen el análisis de volúmenes de producción, seguido de las cantidades intermitentes o la producción de una unidad específica.
- El proceso de producción, para ello se centra en la producción de forma continua, la generación de lotes de producción y la generación de los proyectos para la producción

Entonces en ello Gonzalez & Tineo (2016), considera los tipos de distribución de planta en función de la producción estándar, el nivel de producción, el cual puede ser constante, de la misma manera genera un flujo de trabajo de forma secuencial, lo que implica tener un enfoque en el orden de producción, para ello se requiere de mano de obra calificada y especializada, ya que se debe trabajar de forma rutinaria y en un ritmo constante de trabajo. La distribución basada en los procesos requiere de un sistema productivo diverso, ya que la producción de diferenciada, el flujo de trabajo es variable, cada producto tiene sus particularidades, el procedimiento no es estándar, la fuerza laboral debe ser moderadamente calificada y requiere de la supervisión necesaria. para evitar problemas y defectos al final del proceso.



Por otro lado, la distribución de planta. el cual trabaja en función de la posición fija según Medina & Meregildo (2017), trabaja en base a un sistema de producción por lote, es decir el sistema producción es intermitente o bajo, es poca la interacción entre factores productivos, pero cuando interactúan todo se enfoca en el logro de los objetivos de producción, para cumplir la necesidades del cliente con la producción.

2.2.1.5. Procedimiento para realizar una Distribución de planta

Bocangel et al. (2021), indica que la distribución de planta, tiene una serie de pasos y actividades para su correcta ejecución, lo cual permite tener un equilibrio para su manejo y mantenimiento, siendo ellos:

- La generación de un proceso de proyección, los cuales permiten el conocimiento y el comportamiento necesario para la producción dentro del mercado, con ello se generan las especificaciones, la capacidad de procesos entre otros.
- Se debe tener consideración con los factores que componen la organización, a ello se suma la importancia del producto, los recorridos del sistema, la generación de tiempos de producción, además de las cantidades de elementos que son producidos.
- Se le debe dar importancia la generación de relaciones entre áreas, además en concordancia con los objetivos y actividades de cada sistema de producción.



- Reconocimiento del sistema de trabajo, la generación de planes de trabajo.
- Establecer las pautas necesarias para los ajustes del uso de espacios para las instalaciones.

Según Delgado (2020), una adecuada distribución de planta se centra en el análisis que se le hace a los factores productivos, es decir el análisis de:

- La existencia y disponibilidad de recursos, para ello se debe centrarse en el proceso y de los requerimientos del mismo, en especial con los materiales primarios, como materiales, insumos, materias primas, entre otros.
- La demanda que tiene el producto y el modo de comportamiento que el producto tiene en el mercado.
- Los factores externos, como son el caso de la competencia y la determinación de empresas nuevas entrantes del mismo rubro.
- La generación del ritmo de trabajo, para ello se considerar el tiempo de producción y sus respectivos tiempos improductivos, lo que implica hacer la identificación de los desperdicios dentro del proceso.

2.2.1.6. Distribución de planta y metodología SLP

Gonzalez & Tineo (2016), sobre la metodología SLP, se ha enfocado en el uso de la metodología SLP, como el sistema de estudio de las dependencias y la interrelaciones entre las diferentes áreas que componen una empresa, para ello se ha



determinado un conjunto de herramientas que permiten el desarrollo de la distribución de planta, con ello establecer un sistema de actividades a desarrollar, esto con fines de mejora del aspecto y de la calidad de producción, dentro de las operaciones se deben tomar en consideración las áreas de trabajo, esto en base a la metodología enfocada en pasos secuenciados, lo que implica:

- Tener conocimiento de los flujos de trabajo, además del mecanismo de producción, el uso de diagramas multiproducto, para determinar las prioridades.
- La generación de una matriz de flujo para el material utilizado, esto en base al modo de trabajo y sistema de producción.
- La generación de matriz de relaciones entre áreas de trabajo, esto con el fin de establecer las relaciones y dependencias entre áreas de trabajo.
- La realización de análisis de áreas esto en base a las funcionalidades que tiene en el proceso, además del estudio de las cercanías, la realización de los diagramas de relación y el recorrido que se tiene en cada actividad.
- Otro aspecto importante es la estimación teórica de las superficies y las necesidades de espacio que tiene cada área, con sus respectivos procesos, actividades, equipos que componen, máquinas, entre otros, para este procedimiento se pueden utilizar la metodología Guerchet.



- La generación del análisis de recorrido, esto por medio del análisis de distancias, para ello se establecen las dimensiones correspondientes de planta.
- La generación de un mecanismo de adaptación a los cambios que se pueden suscitar en el futuro, luego de ello se puede hacer las simulaciones correspondientes.

2.2.2. Productividad

2.2.2.1. Fundamentos de productividad

Rodrigo (2019), cita a Valencia (2010), en el cual menciona que la productividad, es el uso de forma eficiente y eficaz de cada uno de los recursos que forma el sistema productivo, con ello se mide el rendimiento de la empresa, siendo este indicador de importante, ya que puede cambiar con el paso del tiempo, en si la es una relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados para ello, siendo dependiente de:

- Los métodos y tiempos establecidos,
- La generación de planeación de las operaciones.
- El control de la productividad.

Rodrigo (2019), cita a García (2013), quien indica que la productividad total es una medida general de la producción obtenida sobre los factores totales utilizados en el proceso de producción, siendo algunos factores frecuentes la mano de obra, las materia primas, el capital, las maquinarias, entre otros.

Un caso importante de incremento de productividad se basa en la reducción de los costos de producción y la mejora de la



competitividad a nivel empresarial, es por ello que se debe en minimizar algunos aspectos y maximizar otros.

2.2.2.2. Importancia de la productividad

Rodrigo (2019), cita a Palacios (2014), el cual sitúa a la productividad en un contexto global, en el cual se debe dar los escenarios siguientes:

- Incremento de la productividad de mano de obra, lo que implica generar mayor producción y el uso eficiente del recurso humano.
- La reducción del tiempo de producción unitario, que a futuro implica mayor producción.
- La productividad genera una economía de materiales con consumo eficiente.

Dentro de ese escenario, es importante destacar que herramientas, técnicas o métodos permiten el incremento de la productividad.

- Medida del trabajo efectivo
- Estudio de la economía de movimientos,
- Aplicación de diseño de trabajo
- Mejora de métodos de trabajo

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Capacidad de planta

Es el volumen de producción, el cual permite establece un margen de la producción, además de especificar el almacenamiento en función de la unidad de tiempo, esto en función de las condiciones de trabajo.



2.3.2. Disposición de áreas

Es el proceso para asignar espacio según el diseño de planta, a la vez establecer soluciones específicas para la distribución de plantas en función de las áreas de trabajo.

2.3.3. Disposición de recorrido

Es el conjunto de relaciones de actividades y su interacción con los factores productivos, lo cual se mide en función de las distancias por la que circulan.

2.3.4. Disposición por componente principal fijo

Esto depende del material esto en función del desplazamiento de máquinas, esto depende del lugar fijo, el resto se factores gira e interactúan en torno a él.

2.3.5. Disposición por proceso

Depende del lote de producción, de los equipos y del personal, para ello se establecen las funcionalidades.

2.3.6. Disposición por producto

Este depende mucho de la cadena de valor, los equipos y la maquinaria, ya se debe de elaborar un determinado producto.

2.3.7. Distancias

Espacio necesario para el cambio de posición o el recorrido que hace un determinado material, o un determinado objeto, equipo, esto en función del proceso de producción



2.3.8. Distribución de planta

Método para la determinación de áreas, estaciones de trabajo, almacenamiento y otros, que permiten lograr un flujo de trabajo fluido y el ordenamiento de los recursos dentro de una empresa.

2.3.9. Equipos

Elementos que cumplen una función, siendo complementarios a máquinas, pueden ser usados para operaciones determinadas, medición, seguimiento, control, entre otros.

2.3.10. Factores productivos

Aspectos elementales para la producción, siendo los más frecuentes la mano de obra, los materiales, la inversión, los recursos humanos, las instalaciones entre otros.

2.3.11. Líneas de producción

Operaciones secuenciales que se hacen para la producción de bienes, tiene un determinado lugar y tiempo de ejecución, además de contar con los procedimientos necesarios.

2.3.12. Localización

Es el método de localizar el lugar apropiado para la ejecución de planta o la remodelación, siendo este un proceso complejo debido a que depende de muchos factores internos y externos.

2.3.13. Maquinaria

Elemento que está compuesto por piezas, el cual cumple un papel importante en el ciclo de producción, los cuales pueden tener múltiple uso dependiendo de las necesidades del operario.



2.3.14. Máquinas

Factor productivo que tiene la capacidad de transforma una materia prima en producto en proceso o terminado, otras se usan como elemento motriz dentro del proceso, o en la generación de calor o energía.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE

El enfoque utilizado para este estudio es el cuantitativo, ya que se utilizó valores cuantificables en la determinación de información, tales como la productividad, ingresos totales, defectos, superficies entre otros, que son datos de tipo cuantitativo y pueden procesarse e interpretarse por medio de la estadística descriptiva y además de realizar pronósticos con la inferencial.

3.2. TIPO

El estudio es de tipo aplicativo, puesto que se resuelven problemas de distribución de plantas y asignación de áreas en la empresa.

3.3. NIVEL

El nivel de investigación es explicativo, puesto que se busca el efecto o el impacto que tiene la aplicación de diseño de distribución de planta, dentro



de las instalaciones de la empresa, siendo esta la variable independiente y su efecto en la dependiente que es la productividad de la empresa, enfocándose en la eficiencia y la eficacia en realizar las actividades.

3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño es no experimental, no se realizan experimento ni alteraciones de la variable, si no las observaciones del efecto de una sobre la otra.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. Población

La población de estudio son los procesos y actividades de la empresa comercial ARGE MAX SAC

3.5.2. Muestra

La muestra representativa de la población son los procesos y actividades de la empresa comercial ARGE MAX SAC, aplicado al área de almacenes y atención al cliente.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a las técnicas utilizadas, se tiene la observación y los correspondientes análisis de datos o documentación.

3.6.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas para esta investigación son:

- La observación
- El análisis documental

3.6.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la investigación son:

- Las guías de observación
- Las guías de análisis documental.



En especial consideración se citan también las herramientas de la distribución de planta, que son complementarios para la generación de información, el análisis, el procesamiento y la determinación de las posibles soluciones, siendo ellas:

- Diagramas de análisis de procesos
- Diagramas de operaciones de procesos
- Flujogramas
- Diagramas de recorrido
- Diagramas para el análisis de proximidad
- Diagramas de relaciones de áreas.

Todo ello se hace en concordancia con el uso de Ms Excel para los cálculos correspondientes y el uso de Ms Visio para realizar los diagramas correspondientes.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Datos de la empresa

4.1.1. Empresa comercial ARGE MAX SAC.

Es una empresa del rubro comercial el cual suministra elementos de la construcción en general y ferretería a entidades del sector privado como del sector público.

Enfocado en la misión de:

Empresa dedicada a la venta y distribución de productos de la construcción en general y ferretería, ofreciendo la garantía, compromiso y calidad para los clientes, con el cuidado del medio ambiente y la seguridad de sus trabajadores.

Tiene una visión de:

En el futuro ser empresa líder y reconocida en la venta y distribución de productos utilizados en la construcción a nivel nacional, el cual brinda la calidad y garantía máxima hacia sus clientes.

Los valores corporativos son:



- La innovación de métodos de almacenaje y manipulación de elementos de construcción
- La responsabilidad con el cliente
- El trabajo en equipos, así como la coordinación para realizar nuestras actividades.

4.1.2. Principales actividades de la organización.

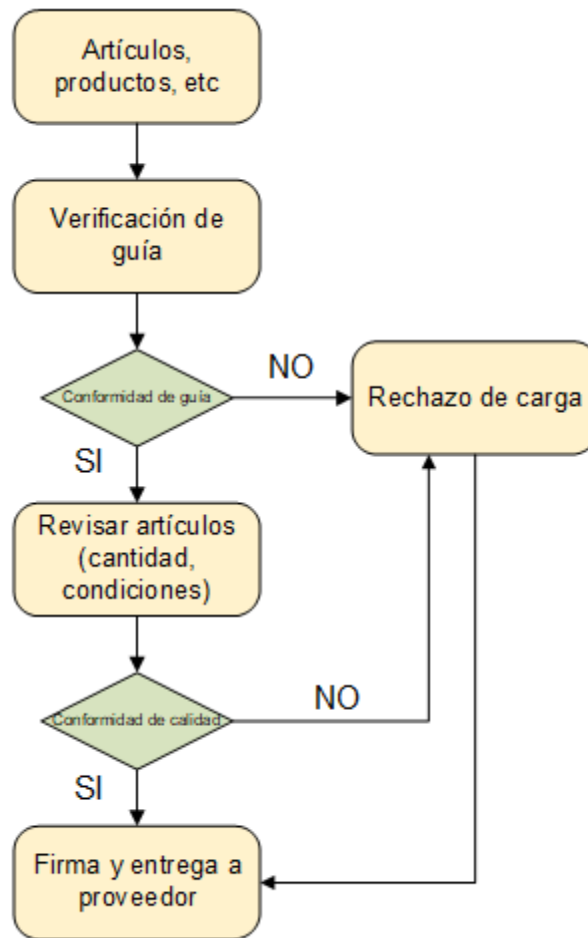
Con relación a las actividades de la empresa se tiene:

- El almacenamiento, es el área y con junto de actividades encargas del control y la verificación de los proveedores, lo cual implica tener el control de los ingresos, las salidas, las devoluciones y otros.
- El proceso de recepción de materiales, para ello se enfoca en la verificación de los materiales que ingresan, la cantidad, el estado y el tipo de llegada.
- El proceso de inventario, es una actividad interna en el cual se dispone de los espacios necesarios para cada existencia, siendo artículos de construcción y ferretería, además delas condiciones de descarga, transporte y traslado dentro delos almacenes de la empresa.

4.2. Flujo de actividades dentro de la empresa

4.2.1. Actividades para el almacenamiento y el proceso de recepción de existencias

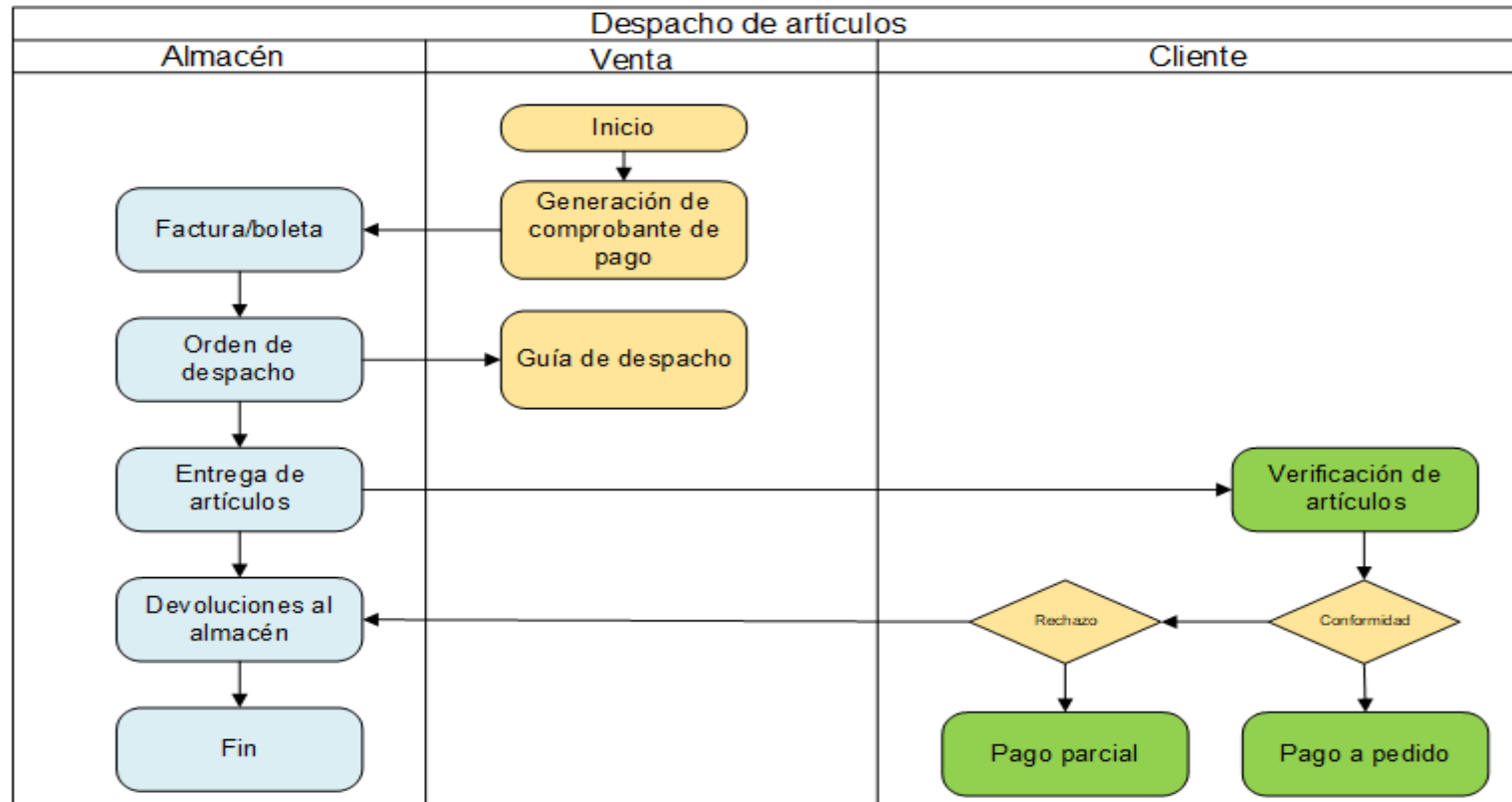
Gráfico 1. Flujograma de almacenamiento y recepción de materiales.



Fuente: Propia

Es el flujograma básico para la toma de decisiones , en las actividades de recepción de materiales, existencias, artículos y elementos de la construcción, para su correspondiente venta y distribución por parte de la empresa.

Gráfico 2. Procedimiento para el despacho de existencia en almacén



Nota: Flujograma referencial

Se aprecia la interacción del área de almacén, el área de ventas y el clientes, así se especifica el despacho de los productos de construcción.

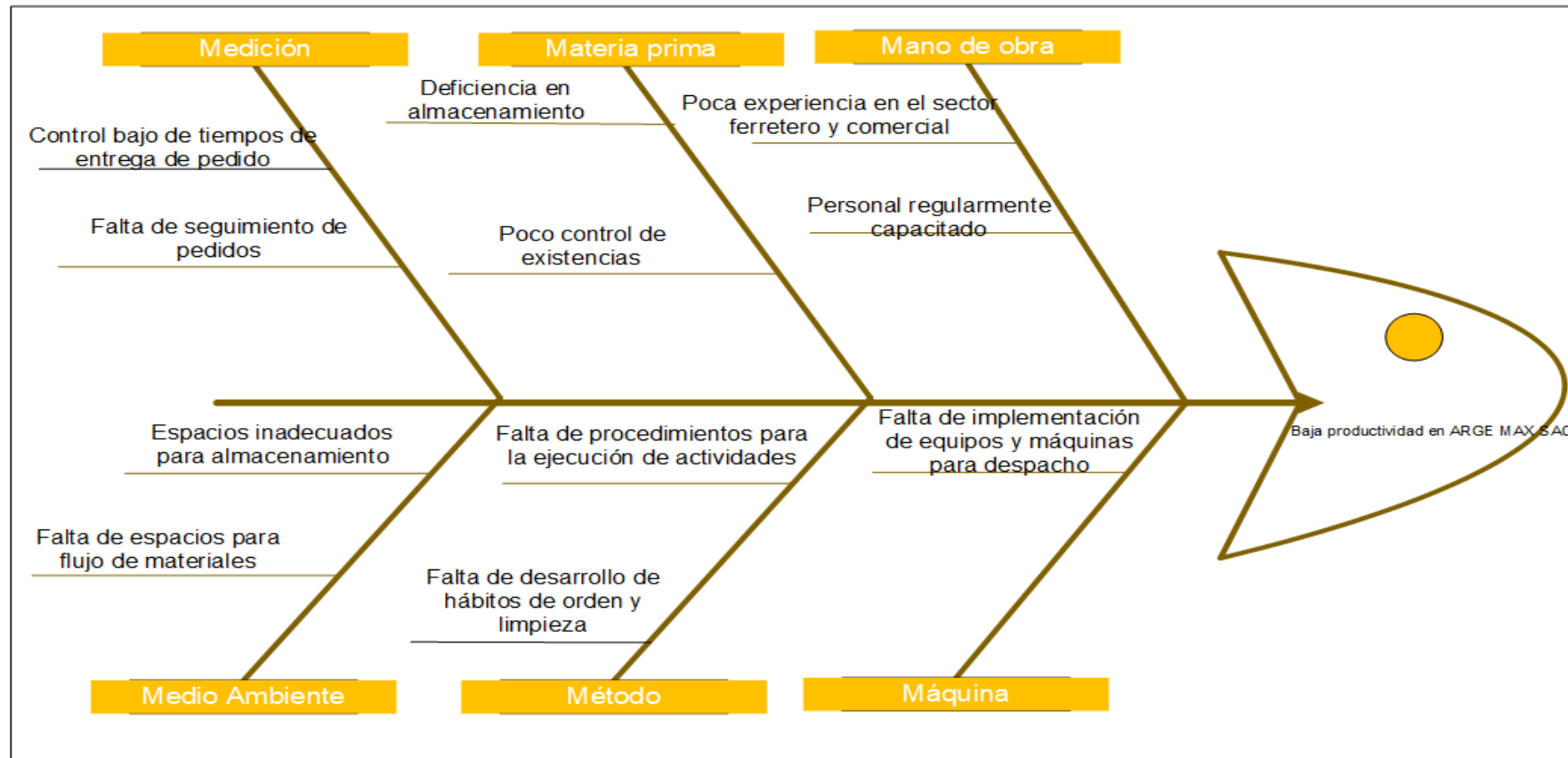


4.2.2. Diagnóstico, método actual de trabajo

Es importan para ello establecer un diagrama de análisis de causas y la generación de efecto principal, en este sistema de trabajo se considera para ello, la determinación de los problemas enfocados en los factores productivos como:

- Las materias primas o materiales
- La mano de obra
- El método de trabajo.
- Las mediciones
- Las máquinas herramientas
- El medio ambiente.

Gráfico 3. Esquema de Diagrama de causa y efecto.



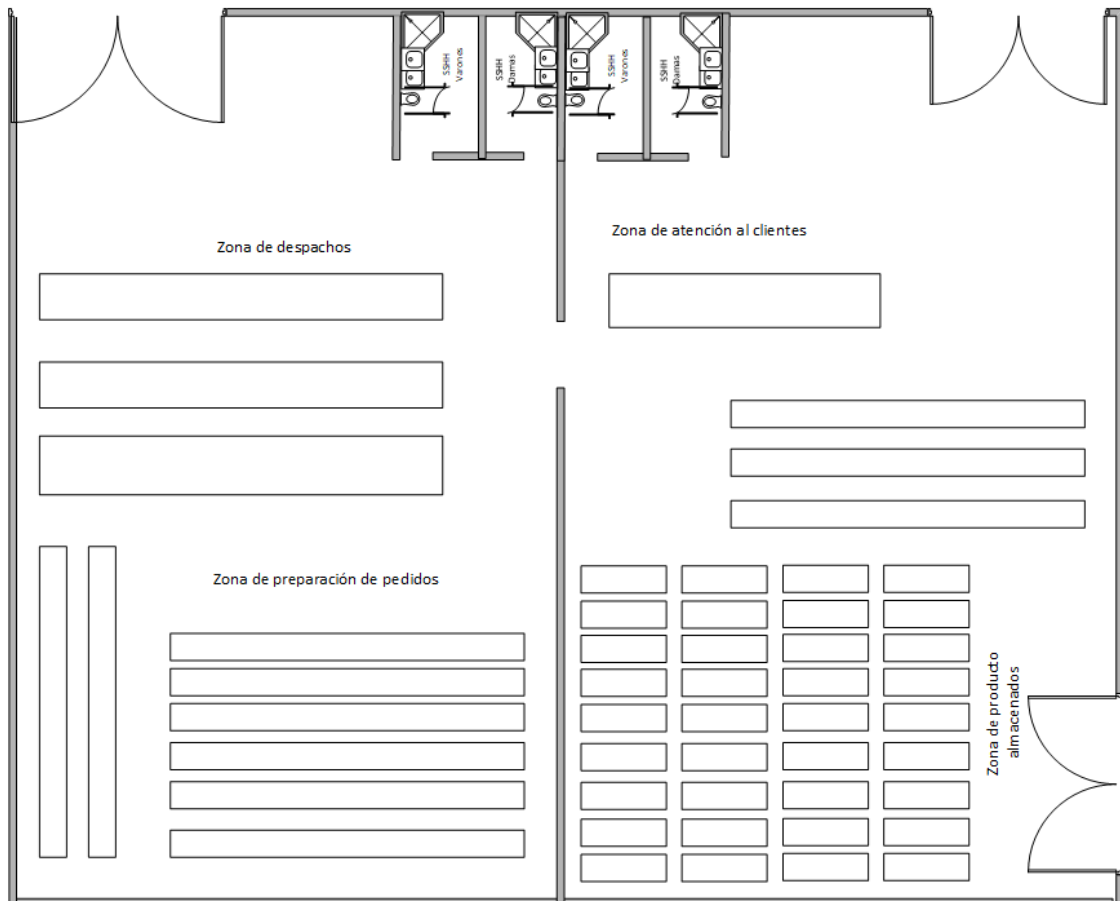
Fuente: Propia

En la gráfica de espina de pescado se aprecia los defectos para cada elementos, generando el efecto de baja productividad para la empresa .

4.2.3. Disposición de áreas en la empresa

Se aprecia el recorrido de la planta y la distribución actual de la empresa, con respecto al almacén y la disposición de los equipos y elementos de despacho.

Gráfico 4. Disposición de área de trabajo



Fuente: Propia

Se aprecia las actuales áreas de trabajo dentro del almacenes y espacio de trabajo.

4.3. Método Guerchet como propuesta teórica de asignación de espacios.

4.3.1. Aplicación de Método Guerchet para asignación de superficies.

Se establece los espacios necesarios para cada elemento en función del espacio requerido.

Tabla 2. Método Guerchet

Estimación de Áreas Teóricas										
Elementos	Unidades N	Lados n	Largo (L)	Ancho (A)	Superficie Estática Se	Superficie Gravitacional Sg	Altura (h)	Sup. Evoluc. Sev.	Por Unidad Su	En Total St
Elementos Móviles										
1 Colaboradores	10				0.5		1.7			
Elementos Fijos										
Área de ventas										
1 Andamios para productos	4	3	4.00	1.00	4.00	12.00	2.5	11.0448	27.04	108.18
2 Escritorios para atención al cliente	3	3	4.00	2.00	8.00	24.00	1.2	22.0897	54.09	162.27
3 Estantes para herramientas en general	2	2	2.70	1.50	4.05	8.10	0.8	8.3872	20.54	41.07
4 Escritorio para Laptop	2	2	2.50	1.20	3.00	6.00	1.2	6.2127	15.21	30.43
Área de despachos										
5 Andamios para productos	8	3	3.00	1.00	3.00	9.00	2.5	8.2836	20.28	162.27
6 Estantes para herramientas en general	6	1	2.00	1.00	2.00	2.00	0.85	2.7612	6.76	40.57
Área de preparación de pedidos										
7 Andamios para materiales	6	1	3.00	1.80	5.40	5.40	2.5	7.4553	18.26	109.53
8 Estantes para herramientas en general	2	1	2.00	1.50	3.00	3.00	0.9	4.1418	10.14	20.28
9 Selladora	2	1	1.50	1.00	1.50	1.50	1.2	2.0709	5.07	10.14
Área de etiquetado										
10 Etiquetadora	2	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.8	1.3806	3.38	6.76
11 Andamios para materiales	6	2	2.50	1.20	3.00	6.00	2.5	6.2127	15.21	91.28
Área de almacén principal										
12 Andamios para materiales	12	2	2.50	1.00	2.50	5.00	2.5	5.1773	12.68	152.13
13 Transportadores	2	1	2.00	1.50	3.00	3.00	1.1	4.1418	10.14	20.28
14 Colaboradores	10				4.50		1.7	3.1064	7.61	76.06
Total Elementos	67							Superficie Total m²		1031

Fuente: Elaboración propia

De la tabla se aprecia un uso de 1031 metros cuadrados y la asignación de del espacio de las instalaciones es de 42 por 30 metros, lo que implica tener un valor de 1350 disponibles, esto hace un 76.39% de espacio ocupado para realizar las actividades.

4.3.2. Consideración general para la aplicación del método SLP para la correlación de áreas y estudio de proximidad.

El estudio de las proximidades entre áreas y las correspondientes correlaciones entre áreas y zonas de trabajo, se enfoca en la mejora de disposición de espacio en las empresas.

Gráfico 5. Evaluación de la proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Fuente: Elaboración propia

Se establecen los criterios de proximidad empezando desde lo necesario hasta lo no recomendable, esto permite establece todas las relaciones de áreas para una mejor disposición de las áreas.

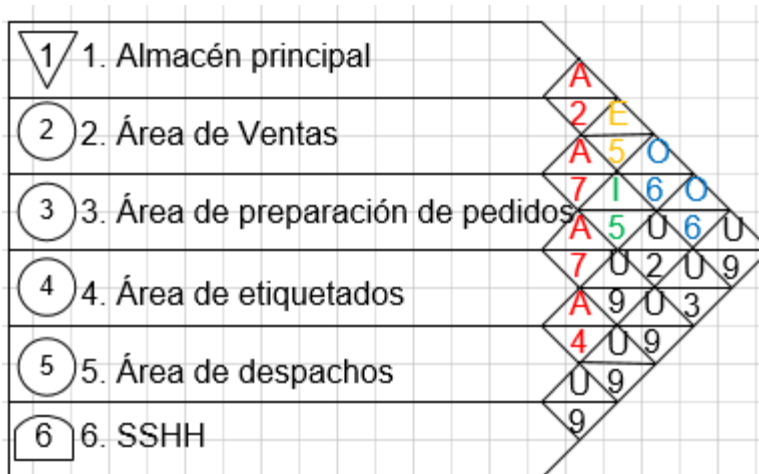
Gráfico 6. Criterios para establecer la cercanía de áreas

Código	Motivo
1	Flujo de recursos
2	Entorno
3	Colaborador asignado
4	Uso de material / elemento
5	Uso de equipos / máquinas
6	Información
7	Procesos Sucesivos
8	Orden y limpieza
9	Procesos sin relación

Fuente: Propia

Se presenta las relaciones de áreas con el criterio de cercanías y proximidad.

Gráfico 7. Establecimiento de diagrama de correlaciones en áreas.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Estudio de proximidad de la correlación

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecido el criterio de proximidad se hace la correspondientes, descripción de los resultaos para ello se tiene:

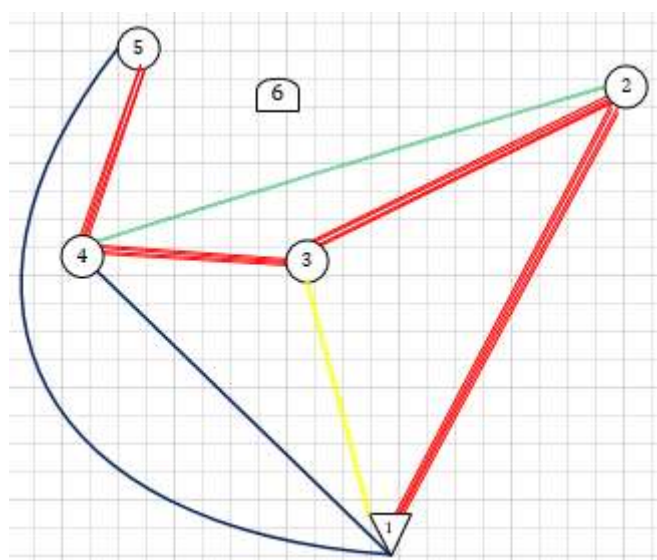
Gráfico 9. Relaciones entre áreas observadas

Código	Pares ordenados
A	(1,2) (2,3)(3,4)(4,5)
E	(1,3)
I	(2,4)
O	(1,4)(1,5)
U	(1,6)(2,5)(2,6)(3,5)(3,6)(4,6)(5,6)
X	

Fuente: Elaboración propia

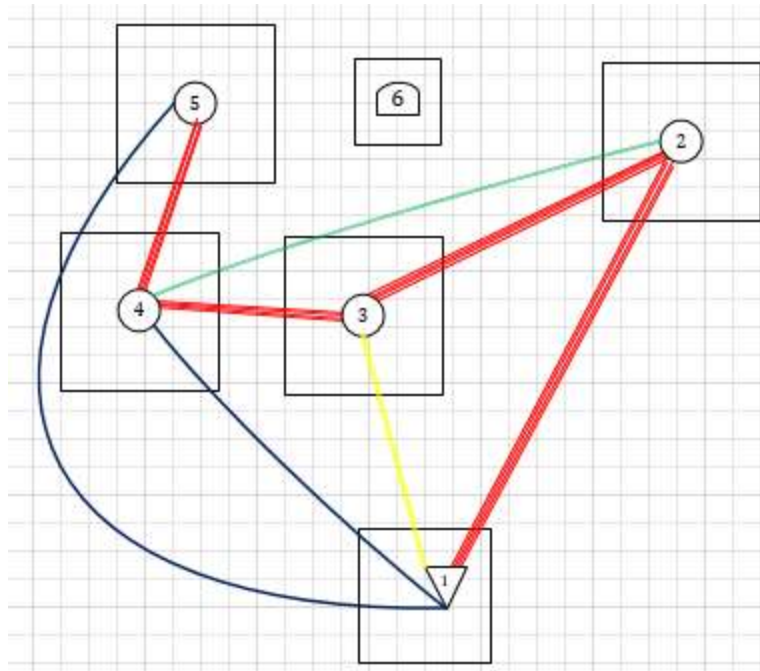
Pares ordenados entre áreas de trabajo, se considera el estudio de proximidad y el criterio de cercanía.

Gráfico 10. Diagrama de relaciones entre áreas



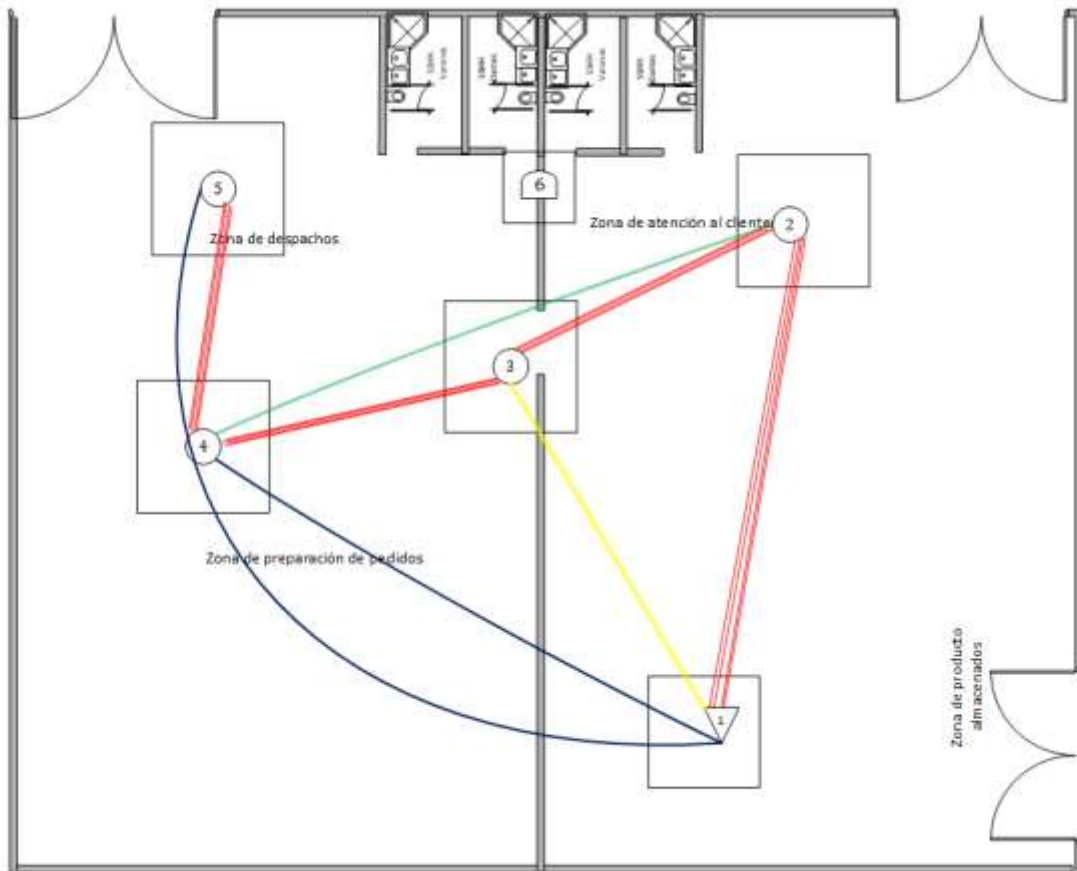
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11. Bloques de áreas y sus relaciones.



Fuente: Elaboración propia

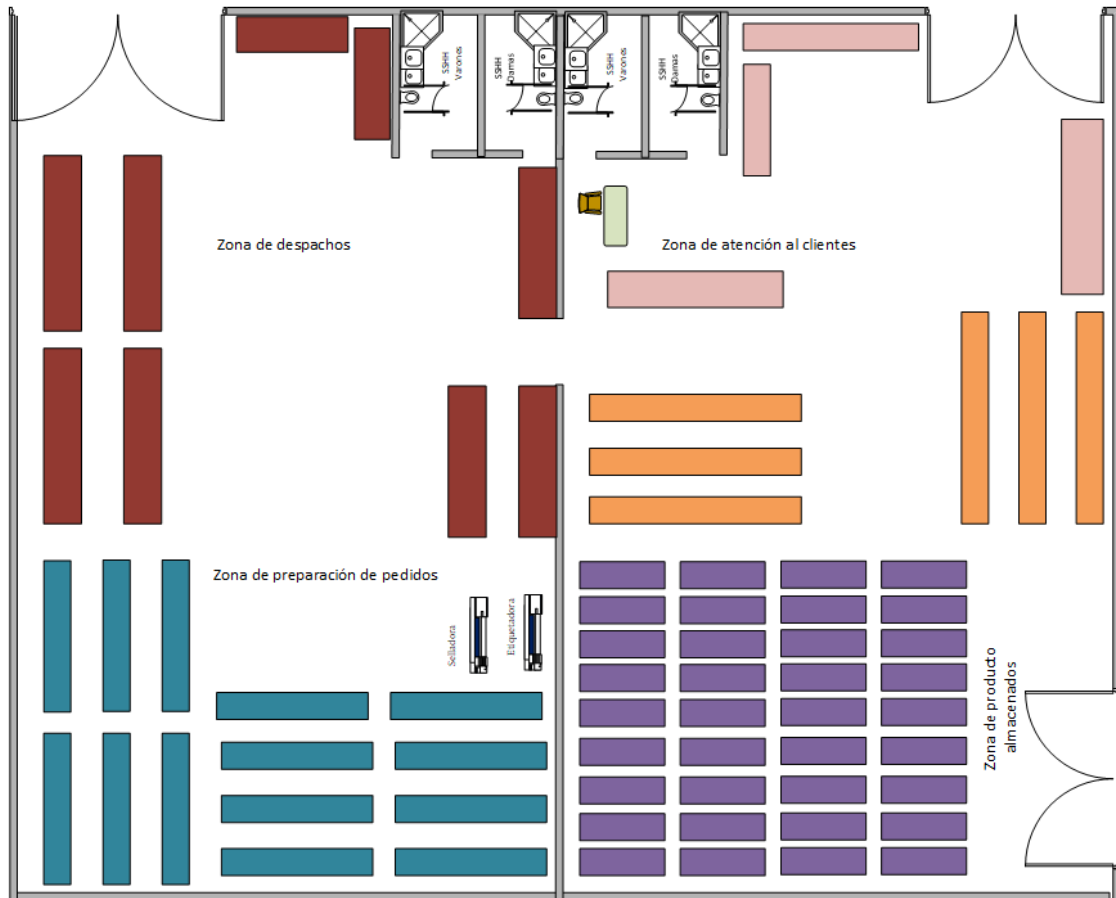
Gráfico 12. Esquema tentativo de la distribución de áreas con el diagrama relacional



Fuente: Elaboración propia

Se aprecia la aplicación de método Guerchet, para la definición de espacios asignados para la empresa y sus actividades de comercio y despachos de productos de la construcción y ferretería en general,

Gráfico 13. Disposición final



Fuente: Propia

Se aprecia la disposición final para mejora recorrido de actividades dentro de la empresa.



4.4. Análisis de productividad

4.4.1. Estudio de la eficiencia eficacia y la productividad.

Estudio de los indicadores de productividad basado en

Tabla 3. Productividad método actual

Fecha de atención	Pedidos Solicitados	Pedidos despachados	HH-Utilizadas	HH-Programadas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
03/07/2023	24	24	8.5	7.8	91.76%	100.00%	91.76%
04/07/2023	25	25	8.8	7.8	88.64%	100.00%	88.64%
05/07/2023	30	29	8.5	8	94.12%	96.67%	90.98%
06/07/2023	32	30	8.2	8	97.56%	93.75%	91.46%
07/07/2023	35	30	8.1	8	98.77%	85.71%	84.66%
08/07/2023	30	25	8.5	8	94.12%	83.33%	78.43%
10/07/2023	50	46	8.8	7.5	85.23%	92.00%	78.41%
11/07/2023	15	10	8.1	7.5	92.59%	66.67%	61.73%
12/07/2023	45	35	8	7.9	98.75%	77.78%	76.81%

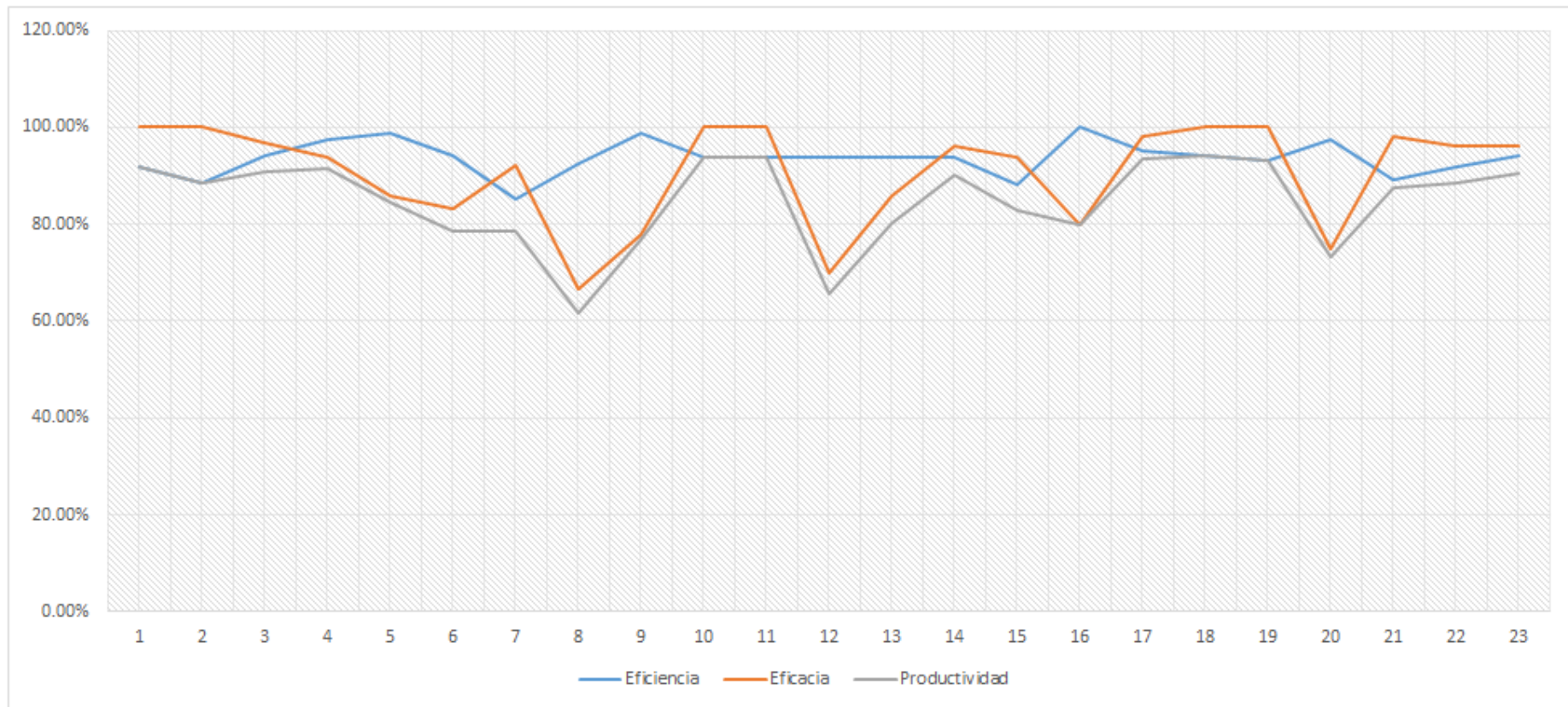


13/07/2023	40	40	8	7.5	93.75%	100.00%	93.75%
14/07/2023	45	45	8	7.5	93.75%	100.00%	93.75%
15/07/2023	60	42	8	7.5	93.75%	70.00%	65.63%
17/07/2023	70	60	8	7.5	93.75%	85.71%	80.36%
18/07/2023	52	50	8	7.5	93.75%	96.15%	90.14%
19/07/2023	32	30	8.5	7.5	88.24%	93.75%	82.72%
20/07/2023	50	40	8	8	100.00%	80.00%	80.00%
21/07/2023	102	100	8.4	8	95.24%	98.04%	93.37%
22/07/2023	50	50	8.5	8	94.12%	100.00%	94.12%
24/07/2023	56	56	8.6	8	93.02%	100.00%	93.02%
25/07/2023	60	45	8.2	8	97.56%	75.00%	73.17%
26/07/2023	53	52	8.4	7.5	89.29%	98.11%	87.60%
27/07/2023	54	52	8.5	7.8	91.76%	96.30%	88.37%
31/07/2023	52	50	8.5	8	94.12%	96.15%	90.50%
				prom	93.64%	90.66%	84.76%

Fuente: Propia

En la tabla se aprecia, lo correspondientes a las horas trabajadas y a la cantidad de pedidos que se han tenido, se ha presentado el 93.64% de eficiencia y el 90.66% en lo correspondiente a la eficacia, se tiene un nivel de productividad de 84.76%.

Gráfico 14. Productividad actual



Fuente: Propia



Una vez organizado la distribución se puedo reducir el tiempo de atención de los requerimientos lo que produjo una mejora la cual se resumen a continuación.

Estudio de los indicadores de productividad basado en

Tabla 4. Productividad método propuesto

Fecha de atención	Pedidos Solicitados	Pedidos despachados	HH-Utilizadas	HH-Programadas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
04/09/2023	90	90	8.5	8	94.12%	100.00%	94.12%
05/09/2023	80	78	8.5	8.5	100.00%	97.50%	97.50%
06/09/2023	70	70	8.5	8.4	98.82%	100.00%	98.82%
07/09/2023	75	72	8.5	8.4	98.82%	96.00%	94.87%
08/09/2023	80	80	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
09/09/2023	75	75	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
11/09/2023	60	60	8.5	8.5	100.00%	100.00%	100.00%
12/09/2023	75	75	8.5	8.5	100.00%	100.00%	100.00%
13/09/2023	60	60	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
14/09/2023	70	70	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
15/09/2023	70	70	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
16/09/2023	50	50	8	8	100.00%	100.00%	100.00%



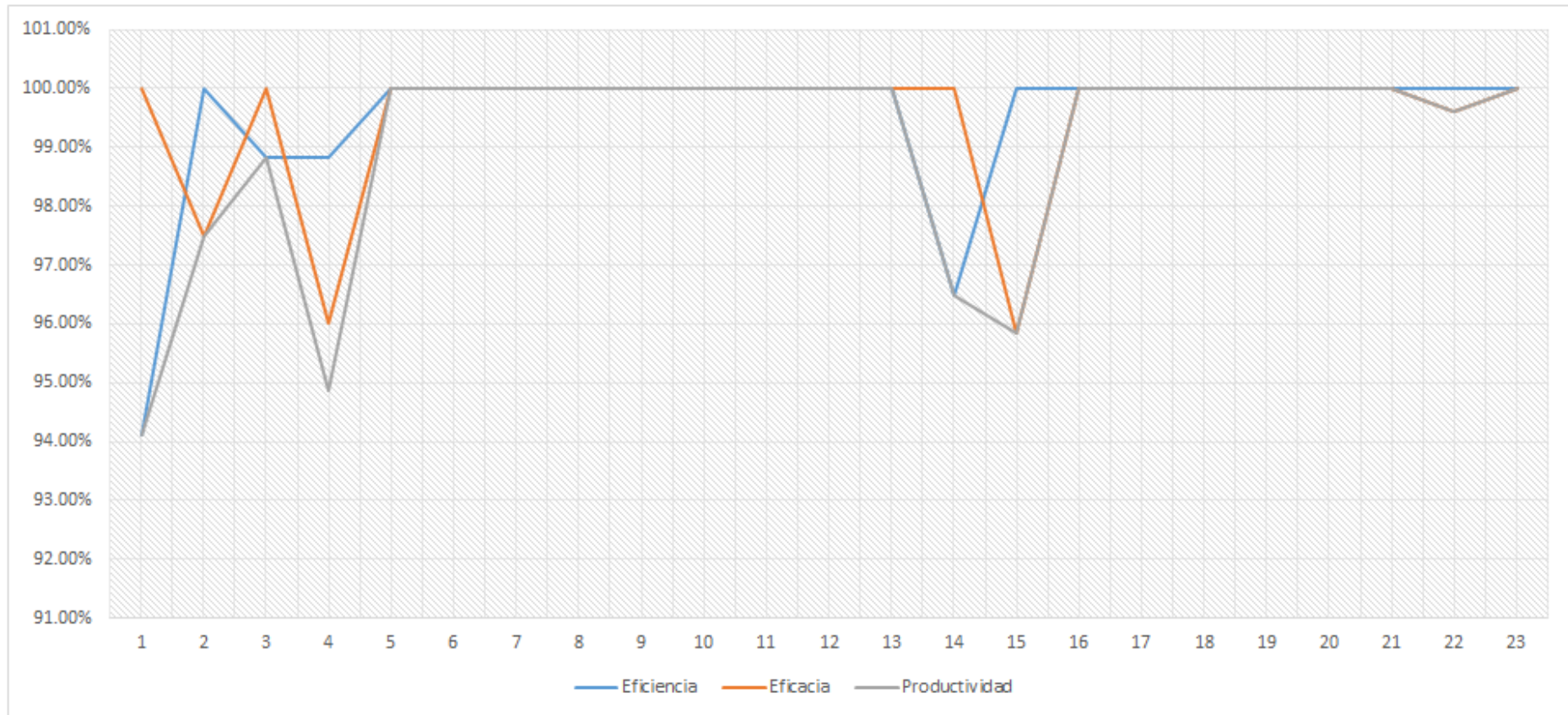
18/09/2023	25	25	8.5	8.5	100.00%	100.00%	100.00%
19/09/2023	23	23	8.5	8.2	96.47%	100.00%	96.47%
20/09/2023	120	115	8.5	8.5	100.00%	95.83%	95.83%
21/09/2023	50	50	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
22/09/2023	60	60	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
23/09/2023	45	45	8.5	8.5	100.00%	100.00%	100.00%
25/09/2023	46	46	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
26/09/2023	50	50	8.5	8.5	100.00%	100.00%	100.00%
27/09/2023	200	200	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
28/09/2023	251	250	8.5	8.5	100.00%	99.60%	99.60%
29/09/2023	150	150	8	8	100.00%	100.00%	100.00%
			prom		99.49%	99.52%	99.01%

Fuente: Propia

En la tabla se aprecia, lo correspondientes a las horas trabajadas y a la cantidad de pedidos que se han tenido, se ha presentado el 99.49% de eficiencia y el 99.52% en lo correspondiente a la eficacia, se tiene un nivel de productividad de 99.01%.



Gráfico 15. Productividad propuesta



Fuente: Propia

Comparación de métodos de trabajo.

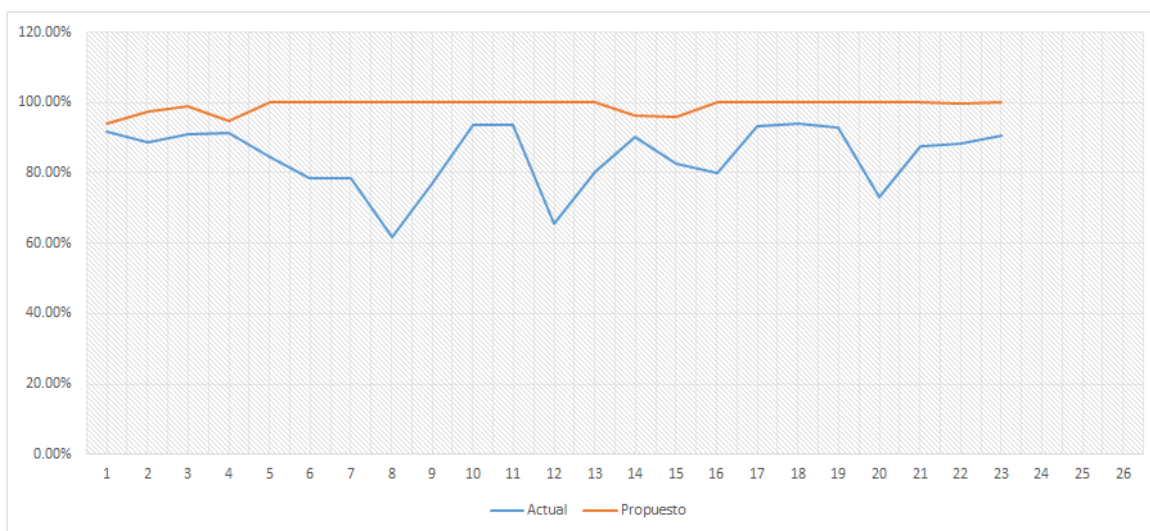
Tabla 5. Mejora de productividad

	Actual	Mejorado	% Variación
Eficiencia	93.64%	99.49%	6.25%
Eficacia	90.66%	99.52%	9.77%
Productividad	84.76%	99.01%	16.82%

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia la comparación de los métodos aplicados, un 16.82% de mejora de productividad, un 6.25% de mejora de eficiencia del uso de tiempos y un 9.77% de mejora en la realización de pedidos atendidos.

Gráfico 16. Productividad propuesta



Fuente: Propia



Costos de implementación

Tabla 6. Costos de la mejora

Implementación	Costo (S/.)
01 Etiquetadora y 01 selladora	2000.00
08 Andamios de 2.5x1m	3000.00
06 Andamios de 2.5x1.5m	3500.00
Capacitaciones para mejora de planta	1500.00
Total	10000.00
Utilidad Neta – según el área contable	6550.00

Fuente: Elaboración propia

Con la aplicación de las mejoras correspondientes se tiene un gasto promedio de 10000, los cuales pueden ser amortizados con dos meses de utilidades, aproximadamente.

.



4.3. Discusión

En el estudio realizado en México por (Aguilar, 2017), en el cual se ha utilizado el método SLP, para lograr el objetivo de realizar un diseño de la nueva estructura para realizar las operaciones, esto cumpliendo con las normativas actuales, para ello ha considerado factores como iluminación, así como la flexibilidad, para tener una mejor distribución flexible que se adapte a los cambios que se pueden presentar en la industria. Dentro de los resultados se espera el incremento de los niveles de productividad, así como la mejora de la calidad producida, mejorar la sensación de seguridad dentro de la empresa.

En la investigación realizar por (Ruiz et al., 2020), con lo que la gestión de la cadena logística es importante, se ha propondrá un mecanismo de eficiencia y generar un medio de eficiencia en la entrega de productos, el establecimiento de espacios y la correcta ubicación de mercadería, lugares apropiados para las herramientas, materiales, insumos, producto en proceso y demás, lo que implica tener un bajo nivel de stock y equilibrio con los inventarios. Todo ello se puede mejora con las constantes capacitaciones, el uso de la tecnología como medio de apoyo, así como la reducción del impacto de la cadena de suministro, lográndose así la mejora de desempeño de las operaciones.

En el estudio realizado por (Balarezo, 2022), para la aplicación de diseño de planta se usa la metodología SLP, para mejor utilización eficiente de los espacios, lo que implica tener un flujo más óptimo y mínimo necesario, tener un confort de trabajo, así como la secuencia para realizar las actividades,



considerar un mejor nivel de seguridad y tener un sentido preventivo para cualquier eventualidad.

En el estudio realizado en Colombia por (Barragan & Cucaita, 2017), entonces como empresa tiene de generar su producción y sus correspondientes comercializaciones, para ello se debe enfocarse en factores productivos como son el caso de la parte de recurso humano, los procesos productivos, equipos y máquinas, entre otros. Entonces el análisis de la situación actual parte de realizar un estudio de localización y distribución de planta, que a la vez permita la integración de todas las áreas de trabajo y su consenso para el logro de objetivos como empresa.

En la investigación realizada en Chile por (Cárdenas, 2017), por medio de aplicación de técnicas y herramientas de la ingeniería, siendo uno de ello el análisis multicriterio, distribución de planta, entre otros, los cuales permiten un mejor flujo de valor, una mejor consideración en el espacio físico, la mejora de los procesos de producción, mejor expectativa se la seguridad y mejores condiciones de trabajo. El problema central es la falta de una adecuada distribución, lo que hace el proceso sea poco eficiente, Para ello se ha utilizado la metodología SLP, para establecer las pautas de trabajo, la mejora de calidad, ha permitido tener mejores niveles de ingresos, además de contar con un mecanismo de seguimiento de indicadores, a la vez permite un mejor índice de atención de problemas.

En la investigación realizada en Lima por (Aquiye et al., 2020) siendo un problema recurrente la falta d espacio, por lo que se ha optado por realizar el rediseño de la distribución de zona de almacenaje de producto, lo que permitirá realizar la descongestión de esta área. Dentro de sus conclusiones



establece que la distribución de planta adecuada permite un mejor aprovechamiento de los espacios, así como permite facilidad de acceso y transporte logístico, mejora la ubicación del producto, mejora el estado de las existencias dentro del almacén y permite un rápido proceso de despacho. Por otra parte (Barandiarán, 2014), hace énfasis en el estudio realizado en Lima sobre: "Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud para una empresa constructora de edificaciones"

En relación al estudio realizado en Lima por (Ospina, 2016), para ello se han utilizado métodos como el orden y limpieza basado en 5s, para la generación de orden y limpieza. Para el estudio de causas, se tienen las herramientas como análisis de recorrido, método de análisis de actividades, diagramas de causas y efecto, los flujogramas del proceso, la recolección de datos por medio de las propuestas y además mejora de procedimientos de la empresa. Siendo la opción principal de mejora la redistribución, lo que permite ser más rentable como empresa, a la vez busca el uso eficiente de recursos, la reducción de los costos y el incremento significativo de la calidad, esto permite a la vez mejorar el nivel de satisfacción del cliente.

En el estudio realizado en Lima por (Mota & Yuparia, 2019), que permita tener un mejor orden de la infraestructura y considerar la frecuencia de factores, esto en función de los procesos productivos que son parte de la empresa. Se ha logrado tener un 11% de mejora de flujo de proceso, a la vez se ha eliminado, actividades repetidas, se ha eliminado actividades que le restan valor al proceso y el fortalecimiento de actividades que añaden valor al proceso.

En relación a los resultados se tiene:



- Un uso de 1031 metros cuadrados y la asignación de del espacio de las instalaciones es de 42 por 30 metros, lo que implica tener un valor de 1350 disponibles, esto hace un 76.39% de espacio ocupado para realizar las actividades.
- Se aprecia la comparación de los métodos aplicados, un 16.82% de mejora de productividad, un 6.25% de mejora de eficiencia del uso de tiempos y un 9.77% de mejora en la realización de pedidos atendidos.
- Con la aplicación de las mejoras correspondientes se tiene un gasto promedio de 10000, los cuales pueden ser amortizados con dos meses de utilidades, aproximadamente.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones

Conclusión general

El diseño de planta permite la mejora de la productividad, con la reubicación de las áreas se genera mejor flujo de información, así como la distribución adecuada del sistema, se mejora la eficiencia en la atención y el cumplimiento de despachos, mejora del espacio de utilización.

Primera conclusión específica

- Con la aplicación de método de Guercher se tiene un uso de 1031 metros cuadrados y la asignación de del espacio de las instalaciones es de 42 por 30 metros, lo que implica tener un valor de 1350 disponibles, esto hace un 76.39% de espacio ocupado para realizar las actividades.

Segunda conclusión específica

El efecto de la aplicación de la productividad aprecia la comparación de los métodos aplicados, un 16.82% de mejora de productividad, un



6.25% de mejora de eficiencia del uso de tiempos y un 9.77% de mejora en la realización de pedidos atendidos y con la aplicación de las mejoras correspondientes se tiene un gasto promedio de 10000, los cuales pueden ser amortizados con dos meses de utilidades, aproximadamente.



Recomendaciones

Recomendación general

Se recomienda el uso de estudio de tiempo como herramienta de auxiliar que permite la determinación aspectos de productividad, esto en función de las actividades comerciales.

Primera recomendación específica

Es importante considerar el flujo de inventarios, a la vez aplicar la gestión de logística, para establecer los productos que tienen mayor frecuencia de rotación, a fin de considerar prescindir de otras y darles importancia a otras,

Segunda recomendación específica

Se puede aplicar la gestión de procesos y calidad, o herramientas VSM para identificar las actividades que no añaden valor de las que sí.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. (2017). *Diseño de infraestructura de nueva planta para la línea de producción de los modelos Buller y Linner 12 en Dina Camiones*.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2251344#.YLu-4O-xH4o.mendeley>
- Aquije, M. R., Guillen, G. R., & Sandoval, G. G. A. (2020). Rediseño del layout y de los procesos de almacenamiento, recepción y despachos en la empresa TASA. *Universidad Pacífico*.
- Balarezo, M. (2022). *Diseño de layout para la optimización de los procesos productivos en la lubricadora Salcedo*.
[http://www.ifpri.org/themes/gssp/gssp.htm%0Ahttp://files/171/Cardon - 2008 - Coaching d'équipe.pdf%0Ahttp://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/%0Ahttps://doi.org/10.1080/23322039.2017](http://www.ifpri.org/themes/gssp/gssp.htm%0Ahttp://files/171/Cardon-2008-Coaching-d%27equipe.pdf%0Ahttp://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/%0Ahttps://doi.org/10.1080/23322039.2017)
- Barandiarán, L. (2014). *Pontificia universidad católica del Perú*.
- Barragan, J., & Cucaita. (2017). *Localización Y Distribución De Instalaciones Industriales en Industrias AJM Ltda*. 125.
- Bastidas, L., & Aguirre, L. (2020). *Diseño de herramienta para la estimación del tamaño de las instalaciones de la empresa Estructuras y Montajes EUROPA S.A.S*. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/87528
- Bocangel, G., Rosas, C., & Bocangel, G. A. (2021). Introducción al Diseño de Plantas. In *Ingeniería Industrial* (Vol. 36, Issue 3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362015000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Cabello, J. (2018). *Propuesta de mejora del proceso productivo de una empresa*



de fabricación de productos plaguicidas mediante el uso de herramientas de Lean Six Sigma.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/623000>

Cárdenas, D. I. (2017). Propuesta De Distribución De Planta Y De Ambiente De Trabajo Para La Nueva Instalación De La Empresa Mv Contruccioness Ltda De La Comuna De Llanquihue. *Universidad Austral de Chile*, 169–172.

Ceis, M. (2022). *Mejora en el almacén de una empresa textil.*

Chipana, N., & Ruíz, J. (2020). *Aplicación de la ingeniería de métodos para aumentar la producción de poleras en el área de costura en una empresa textil.* https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24665/NOELIA_CHIPANA_BACA-JAVIER_RUIZ_VILLENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Clímaco, J., Díaz, E., Maravilla, M., & Orellana, V. (2021). *Modelo de negocio basado en principios de la economía social, solidaria y colaborativa, que contribuye a la reducción del déficit habitacional en El Salvador mediante el diseño, construcción y comercialización de Colonias Ecológicas.*

Delgado, M. (2020). *Producción de Queso Rallado. Estudio de prefactibilidad.* <https://ria.utn.edu.ar/handle/20.500.12272/5070>

García, D., & Salaverri, S. (2020). *Propuesta técnica económica para la adquisición de una máquina de trillado, pulido y empaque de arroz “Don Germán” en la Planta de Secado Benavides, ubicado en Tipitapa, período de marzo a noviembre del 2020.*

<https://repositorio.unan.edu.ni/14888/1/14888.pdf>

Gonzalez, J. H., & Tineo, P. J. (2016). *Redistribución de planta del área de producción para mejorar la productividad en la empresa hilados Richards SAC – Chiclayo 2015.* 130.



- Medina, C. K., & Meregildo, K. J. (2017). *Diseño y distribución de planta en la empresa textil Wilmer Sport SRL. de la ciudad de Trujillo*. 123.
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/4209/1/RE_ING.IND_CLAUDIA.MEDINA_KAROL.MEREGILDO_DISTRIBUCIÓN.DE.PLANTA_DATOS.pdf
- Morales, D., & Barrios, R. (2021). *Proyecto de prefactibilidad comercial para la implementación de un almacén de Ecoladrillos utilizan el sistema consolidado en la ciudad del Cusco 2020*.
<https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/5542>
- Mota, M., & Yuparia, H. (2019). *Distribución de Planta en el área de producción de la empresa metalmecánica SEFAME S.A.C. Universidad Tecnológica Del Perú*.
- Ospina, J. P. (2016). *Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate Lima, Perú*. In *Universidad San Ignacio Loyola*.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2470/1/2016_Ospina_Propuesta_de_distribucion_de_planta.pdf
- Rodrigo, L. (2019). *Propuesta de mejora del proceso productivo en la empresa proyectos ferretería Holgus EIRL para aumentar la productividad*.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Ruiz, A., Sáenz, W., & Escalante, K. (2020). *Propuesta de Supply Chain Management y logística para la empresa ferretería Dos Alberto*.



Sánchez, P. A., Ceballos, F., & Sánchez Torres, G. (2015). Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: Modelación y simulación.

Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 25(2), 137.

<https://doi.org/10.18359/rcin.1436>



ANEXOS

Anexos 1: Matriz de consistencia

APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE VALORACIÓN	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	V.I.				Método -Cuantitativo Diseño -Diseño no experimental Tipo -Aplicativo Nivel -Explicativo Población - Procesos Arge Max SAC Muestra - Procesos operativos de Arge Max SAC Técnicas -Observación -Análisis documental Instrumentos -Guías de observación Guías de análisis documental
¿Cuál es el efecto de la aplicación del diseño de planta en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?	Explicar el efecto de la aplicación del diseño de planta en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023	La aplicación del diseño de planta tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023	Distribución de planta	Estudio de espacios Estudio de tiempos Estudio de movimientos	Área utilizada Tiempo ciclo de atención de pedidos Movimientos repetitivos	Metros cuadrados Minutos Cantidad	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	V.D.				
-¿Cuál es el efecto de la aplicación de diagramas relacionales en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?	- Determinar el efecto de la aplicación de diagramas relacionales en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023	-La aplicación de diagramas relacionales tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023	Productividad	Eficiencia Eficacia	Factor humano Horas hombre Cantidad de pedidos atendidos	HH Cantidad	
-¿Cuál es el efecto de la aplicación del método Guerchet en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023?	- Especificar el efecto de la aplicación del método Guerchet en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023	-La aplicación del método Guerchet tiene efecto directo en la productividad de la empresa Arge Max SAC, Juliaca, 2023					



Anexos 2: Instrumentos

Formato de método Guerchet

Estimación de Áreas Teóricas											
Elementos	Unidades	Lados	Largo (L)	Ancho (A)	Superficie Estática	Superficie Gravitacional	Altura (h)	Sup. Evoluc. Sev.	Por Unidad	Superficie	En Total
Elementos Mviles											
1											
Elementos Fijos											
	Área de limpieza										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
	Total Elementos									Superficie Total m²	

Anexos 3: Tratamiento de datos.

Aplicación de método Guercet para la obtención del espacio teórico estimado

Estimación de Áreas Teóricas										
Elementos	Unidades N	Lados n	Largo (L)	Ancho (A)	Superficie Estática Se	Superficie Gravitacional Sg	Altura (h)	Sup. Evoluc. Sev.	Por Unidad Su	En Total St
Elementos Móviles										
1 Colaboradores	10				0.5		1.7			
Elementos Fijos										
Área de ventas										
1 Andamios para productos	4	3	4.00	1.00	4.00	12.00	2.5	11.0448	27.04	108.18
2 Escritorios para atención al cliente	3	3	4.00	2.00	8.00	24.00	1.2	22.0897	54.09	162.27
3 Estantes para herramientas en general	2	2	2.70	1.50	4.05	8.10	0.8	8.3872	20.54	41.07
4 Escritorio para Laptop	2	2	2.50	1.20	3.00	6.00	1.2	6.2127	15.21	30.43
Área de despachos										
5 Andamios para productos	8	3	3.00	1.00	3.00	9.00	2.5	8.2836	20.28	162.27
6 Estantes para herramientas en general	6	1	2.00	1.00	2.00	2.00	0.85	2.7612	6.76	40.57
Área de preparación de pedidos										
7 Andamios para materiales	6	1	3.00	1.80	5.40	5.40	2.5	7.4553	18.26	109.53
8 Estantes para herramientas en general	2	1	2.00	1.50	3.00	3.00	0.9	4.1418	10.14	20.28
9 Selladora	2	1	1.50	1.00	1.50	1.50	1.2	2.0709	5.07	10.14
Área de etiquetado										
10 Etiquetadora	2	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.8	1.3806	3.38	6.76
11 Andamios para materiales	6	2	2.50	1.20	3.00	6.00	2.5	6.2127	15.21	91.28
Área de almacén principal										
12 Andamios para materiales	12	2	2.50	1.00	2.50	5.00	2.5	5.1773	12.68	152.13
13 Transportadores	2	1	2.00	1.50	3.00	3.00	1.1	4.1418	10.14	20.28
14 Colaboradores	10				4.50		1.7	3.1064	7.61	76.06
Total Elementos	67							Superficie Total m²		1031

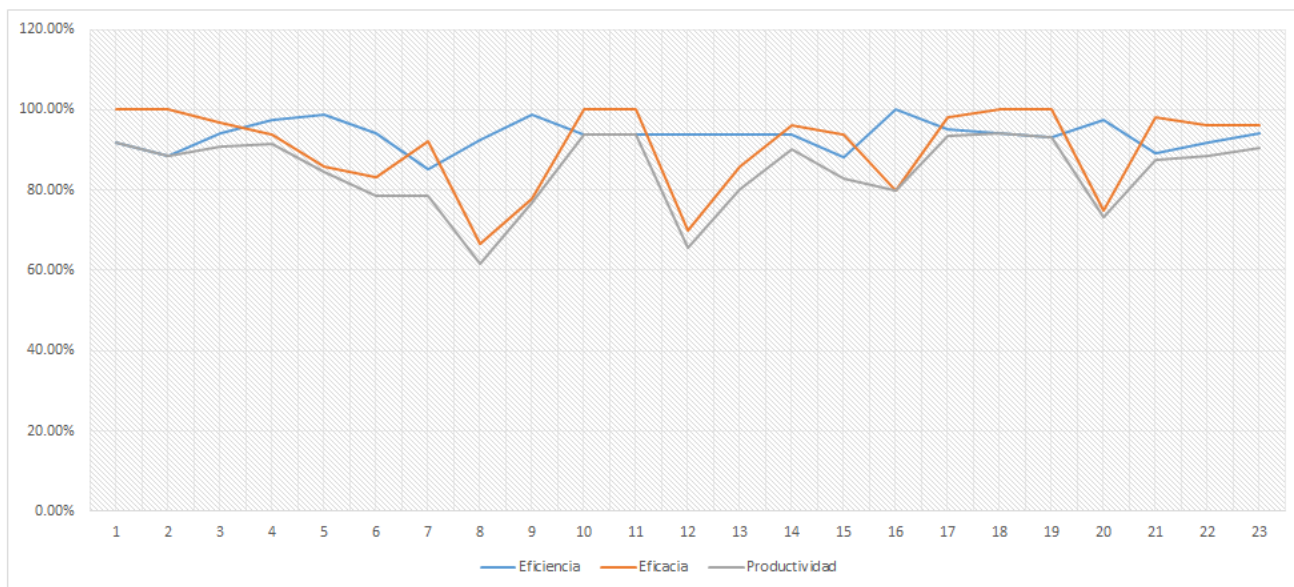
Resumen de registro y generación de valor promedio de productividad

Fecha de atención	Pedidos Solicitados	Pedidos despachados	HH- Utilizadas	HH- Programadas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
03/07/2023	24	24	8.5	7.8	91.76%	100.00%	91.76%
04/07/2023	25	25	8.8	7.8	88.64%	100.00%	88.64%
05/07/2023	30	29	8.5	8	94.12%	96.67%	90.98%
06/07/2023	32	30	8.2	8	97.56%	93.75%	91.46%
07/07/2023	35	30	8.1	8	98.77%	85.71%	84.66%
08/07/2023	30	25	8.5	8	94.12%	83.33%	78.43%
10/07/2023	50	46	8.8	7.5	85.23%	92.00%	78.41%
11/07/2023	15	10	8.1	7.5	92.59%	66.67%	61.73%
12/07/2023	45	35	8	7.9	98.75%	77.78%	76.81%
13/07/2023	40	40	8	7.5	93.75%	100.00%	93.75%
14/07/2023	45	45	8	7.5	93.75%	100.00%	93.75%
15/07/2023	60	42	8	7.5	93.75%	70.00%	65.63%
17/07/2023	70	60	8	7.5	93.75%	85.71%	80.36%
18/07/2023	52	50	8	7.5	93.75%	96.15%	90.14%
19/07/2023	32	30	8.5	7.5	88.24%	93.75%	82.72%
20/07/2023	50	40	8	8	100.00%	80.00%	80.00%
21/07/2023	102	100	8.4	8	95.24%	98.04%	93.37%
22/07/2023	50	50	8.5	8	94.12%	100.00%	94.12%
24/07/2023	56	56	8.6	8	93.02%	100.00%	93.02%



25/07/2023	60	45	8.2	8	97.56%	75.00%	73.17%
26/07/2023	53	52	8.4	7.5	89.29%	98.11%	87.60%
27/07/2023	54	52	8.5	7.8	91.76%	96.30%	88.37%
31/07/2023	52	50	8.5	8	94.12%	96.15%	90.50%
				prom	93.64%	90.66%	84.76%

Representación gráfica del registro de productividad





ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 04/07/2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: EMERSON ALAIN LANZA QUISPE
 Dirección: Jr. Apurímac N° 524
 DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 75251600
 Teléfono: 916 696 939 email: lanzae35@gmail.com
 Nombres y Apellidos: _____
 Dirección: _____
 DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
 Teléfono: _____ email: _____
 Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA INDUSTRIAL
 Título o Grado Académico a optar: INGENIERO INDUSTRIAL
 Asesor: M. Sc. JESÚS ESTABAN CASTILLO MACHACA
 Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:
 Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico
 Título: APLICACIÓN DE DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD, CASO EMPRESA COMERCIAL, JULIACA, 2023
 Palabras claves, (3 a 5 términos): Distribución de planta, comercial, mejora, productividad.
 ¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?
1
¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.
² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Titulo 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

- Internacional
 Nacional

Línea de investigación: [GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS -P20](#)

Firma de Autor



huella digital

04 de julio del 2024

Fecha