



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN
LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS
AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA,
AÑO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. LISBETH GLADYS SURCO APAZA

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

**INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN
LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS
AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA,
AÑO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. LISBETH GLADYS SURCO APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:


PRESIDENTE

: 
Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

PRIMER MIEMBRO

: 
M. Sc. ABELARDO LEÓN MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN

ASESOR DE TESIS

: 
M. Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS – P20



RESOLUCIÓN DECANAL N° 577-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 26 de diciembre de 2024

VISTOS:

El **OFICIO N° 026-A-2024-D-EPII-FICP-UANCV** del Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y Resolución Decanal N°1410-2024 de fecha 23 de diciembre de 2024 sobre la aprobación del Informe Final del trabajo de Investigación (tesis) titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**; y el trámite solicitado por el Bachiller en Ingeniería Industrial y;

CONSIDERANDO:

Que, el Bachiller: **LISBETH GLADYS SURCO APAZA**; ha solicitado fecha y hora para efectuar la sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para rendir el examen de sustentación del trabajo de Investigación (tesis) y optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, y;

Que, los Jurados designados por el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la FICP, están integrados por los siguientes Docentes;

- **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- **1er Miembro** : **M.Sc. ABELARDO LEON MIRANDA**
- **2do Miembro** : **Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON**
- **Asesor** : **M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**

De conformidad al Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras 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 de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - **APROBAR** Lugar, Día y Hora para que el (la) bachiller: **LISBETH GLADYS SURCO APAZA**; rendirá el Examen de Sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial** de acuerdo al siguiente detalle:

- **FECHA** : viernes 27 de diciembre de 2024
- **HORA** : 10:00 horas
- **LUGAR** : Aula 204 - FICP

ARTICULO SEGUNDO. - La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

Cc:
Añh 2024
Investigación
Escuela Profesional



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELASCO
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
D. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELASCO
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
D. ESTEBAN PABLO SOSA
SECRETARIO ADMINISTRATIVO
CIP. 88931



RESOLUCIÓN DECANAL N° 572-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 23 de diciembre de 2024

VISTOS:

El **INFORME N° 194-2024-D-UI-FICP-UANCV**, del Director Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias, **INFORME N° 0056-2024-D-CI-EPII-FICP-UANCV** del Presidente del Sub Comité de Evaluación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 812-2023-D-FICP-UANCV** que aprueba el Proyecto de Investigación el 18 de agosto de 2023 y el acta de revisión y calificación del Trabajo de Investigación (tesis) de fecha 08 de diciembre de 2024 para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el tema titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **LISBETH GLADYS SURCO APAZA**, ha presentado su Trabajo de Investigación (tesis) Titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajo de Investigación, con fines de la obtención de Grados Académicos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, nomino a la sub comisión de evaluación de trabajo de investigación, a los siguientes Docentes:

- **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- **1er Miembro** : **M.Sc. ABELARDO LEON MIRANDA**
- **2do Miembro** : **Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON**

Que, el Sub Comité de evaluación ha aprobado en su integridad el Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

Que, la Oficina de Investigación ha aprobado con el Dictamen N° 1410-2024, la originalidad del trabajo de investigación (tesis) titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

Estando, conforme a la **RESOLUCIÓN DECANAL N°064-2019-CF-FICP-UANCV** de fecha 02 de octubre de 2019 donde aprueba el reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales a la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, que consta de XI capítulos y 71 artículos, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, 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 de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el informe final de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Tesis)**, del Bachiller: **LISBETH GLADYS SURCO APAZA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el Tema Titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

La misma que deberá proceder a la impresión de su borrador de Trabajo de Investigación en limpio, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como asesor del Trabajo de Investigación (tesis) al docente ordinario de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al **M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA.**

ARTICULO TERCERO.- La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese,

Cc
archivo 2024
informado (s)



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

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



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

Dr. EFRAIN PASULLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 85531



PRESOLUCIÓN DECANAL N° 241- 2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 12 de junio de 2024

VISTOS.

El OFICIO N° 019-2024-D-EPIH/FICP-UANCV, del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y el precepto del director de la unidad de investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, sobre el pedido de cambio de la sub-comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación**, del (la) **Bachiller: LISBETH GLADYS SURCO APAZA** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, con el tema titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023, y;**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) **Bachiller LISBETH GLADYS SURCO APAZA**; ha solicitado cambio del **Primer y Segundo Miembro** de la terna de la sub-comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación** titulada: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023** aprobado con la **RESOLUCIÓN DECANAL N°812-2023-D-FICP-UANCV** de fecha 18 de agosto 2023, conformado por los siguientes Docentes

- ❖ **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- ❖ **1er. Miembro** : **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**
- ❖ **2do. Miembro** : **Mgtr. JUAN DE DIOS HERMOGENES TICONA QUISPE**

Que, el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** ha tomado conocimiento que: el **Primer y Segundo Miembro** no tiene vínculo laboral en la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, por lo que ha determinado proceder con el sorteo para el cambio de la sub-comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación**, conforme lo establece el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y.

Estando, el precepto de la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el oficio del Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, mediante el cual informa la designación de los (los) Miembro (s) de la sub-comisión de evaluación del proyecto de investigación; el (los) mismo que deberá actuar según el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras 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 de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. APROBAR, la **REESTRUCTURACIÓN** de la terna de la sub-comisión de evaluación del **Proyecto de Investigación** presentado por el bachiller: **LISBETH GLADYS SURCO APAZA**, titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el título profesional de **Ingeniero Industrial**, quedando la conformación de los jurados de la siguiente forma:

- ❖ **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- ❖ **1er. Miembro** : **Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO**
- ❖ **2do. Miembro** : **Ing. ABELARDO LEON MIRANDA**

ARTICULO SEGUNDO - Disponer a los miembros de la sub-comisión de evaluación designados, dar continuidad al trámite de evaluación y calificación del proyecto de investigación, trabajo de investigación (tesis) o sustentación de tesis, según sea el caso que se encuentre cada expediente. Quedando válido en sus demás disposiciones la Resolución Decanal de aprobación de proyecto de investigación, que se mencionan en el considerando

ARTICULO TERCERO - Reconocer como **ASESOR DE TESIS** al (de la) docente **ordinario**, de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al (a la) **M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**

ARTICULO CUARTO - La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial**, el Secretario Académico de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución

Regístrese, Comuníquese, Archívese



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

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



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

Dr. EFRAIN CASILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 96531



RESOLUCIÓN DECANAL N° 812-2023-D-FICP-UANCV

Juliaca, 18 de agosto 2023

VISTOS:

El, INFORME N° 464-2023-D-UI-FICP.UANCV del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, INFORME DE OPINIÓN TÉCNICA N° 027-2023-UANCV-FICP-EPH-CI del responsable del Comité de Investigación, la opinión técnica N° 027-2023-UANCV-FICP-EPH-SCE del presidente del sub comité de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y el ACTA DE REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN según reglamento interno de aseguramiento de la calidad de trabajos de investigación de fecha 14 de agosto de 2023, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, con el tema titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **LISBETH GLADYS BURCO APAZA**, ha presentado su Proyecto de Investigación Titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras; el responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, nominó a la sub comisión de evaluación de Proyecto de Investigación, a los siguientes Docentes:

- **Presidente** : **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**
- **1er Miembro** : **Dr. CARLOS MANUEL RODRIGUEZ SAN ROMAN**
- **2do Miembro** : **Mgtr. JUAN DE DIOS HERMOGENES TICONA QUISPE**

Que, la sub comisión de evaluación ha concluido aprobar sin observación el Proyecto de Investigación titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023**, y;

Que, es requisito indispensable contar con un Docente Ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de magister y experiencia en la línea a investigar, que será el asesor de Proyecto de Investigación, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, 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 de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el (la) Bachiller: **LISBETH GLADYS BURCO APAZA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Industrial**, con el Tema Titulado: **INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023.**

La misma que deberá proceder con la ejecución del Proyecto de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR (A) DE INVESTIGACIÓN** al (a) asesor (a) externo, **Mgtr. ANGEL CLEMENTE MAMANI LEONARDO.**

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

Mgtr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



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

D. EFRAIN CARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 96531

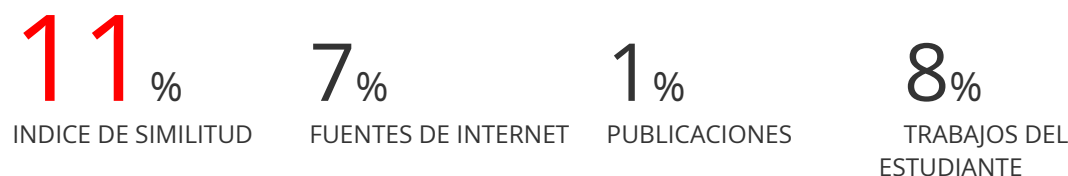
cc
archivo 2023
interesado (a)



INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS

AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

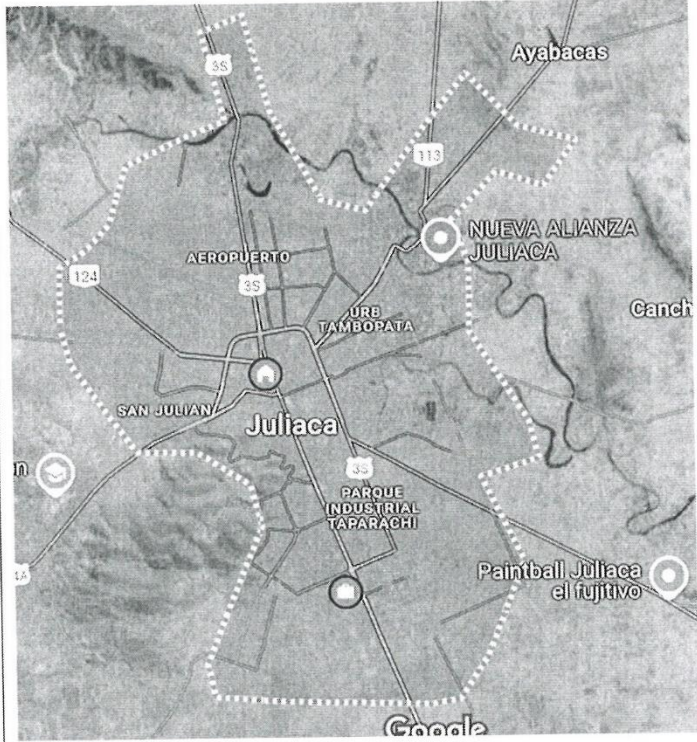
1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	6 %
2	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	1 %
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
7	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
8	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %



Metadatos complementarios - UANCV

Título de la Tesis	
INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	LISBETH GLADYS SURCO APAZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74024000
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-2172-1660
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	JESUS ESTEBAN 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	02429806
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	ABELARDO LEÓN MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40198643
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02064066



Datos de investigación	
Línea de investigación	GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS -P20
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Longitud oeste: - 14.494204909976665 Latitud sur: -70.3448224593506</p>  <p>URL: https://maps.app.goo.gl/9XHLwRYfSy6ukcMu7</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	julio 2023 – octubre 2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04 Ingeniería de producción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.03
- Librería	

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO VICERRECTOR CACERES VELASQUEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 DIRECTOR
 Dr. Efraín Rafiño Soba
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo LISBETH GLADYS SURCO APAZA, identificado con DNI Nro. 70024000, en mi condición de egresado de:

- [x] Escuela Profesional
[] Programa de Segunda Especialidad,
[] Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA INDUSTRIAL

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

INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

Asesorado por: M. S.c. JESUS ESTEBAN 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 __10__ de Enero del 2025

[Handwritten signature of advisor]

Firma del Asesor (obligatoria)

[Handwritten signature of student]

Firma del Estudiante (obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante.

Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ellos, que con mucho esfuerzo, esmero y trabajo me lo he ganado.



AGRADECIMIENTO

Un especial agradecimiento a Dios por guiarme a lo largo de mis estudios universitarios, a mi madre Hilda Apaza Quispe por ser ejemplo de superación humildad y sacrificio pues sin ella no lo habría logrado, a mi hermana Marielena Surco Apaza por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE FIGURAS	viii
ÍNDICE TABLAS	viii
ÍNDICE IMÁGENES	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE CUADROS	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. Descripción de problema	1
1.1.1. General	2
1.1.2. Específicos.....	2
1.2. Objetivos estudio	2
1.2.1. General	2
1.2.2. Específicos.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Hipótesis	4



- 1.4.1. General4
- 1.4.2. Específicas.....4
- 1.5. Variables.....4
 - 1.5.1. Independiente4
 - 1.5.2. Dependiente.....4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes estudio6
 - 2.1.1. Internacional.....6
 - 2.1.2. A nivel nacional9
- 2.2. Base teórica12
 - 2.2.1. Estudio de tiempos y movimientos.....12
 - 2.2.2. Administración producción44
 - 2.2.3. Productividad en la industria44
 - 2.2.4. Costos de producción.....45
- 2.3. Marco conceptual.....49
 - 2.3.1. Administración.....49
 - 2.3.2. Administración registro.....49
 - 2.3.3. Análisis tarea.....49
 - 2.3.4. Análisis proceso49
 - 2.3.5. Área producción50



2.3.6. Área de trabajo.....	50
2.3.7. Capacidad de producción.....	50
2.3.8. Capacidad ociosa.....	50
2.3.9. Capacidad empleada	50
2.3.10. Contenido trabajo suplementario	50
2.3.11. Costo.....	50
2.3.12. Desperdicio	51
2.3.13. Diagrama de actividades múltiples.....	51
2.3.14. Ergonomía.....	51
2.3.15. Estandarización.....	51
2.3.16. Estudio métodos	51
2.3.17. Estudio movimientos	51
2.3.18. Estudio de trabajo	51
2.3.19. Fatiga	52
2.3.20. Gráfica proceso.....	52
2.3.21. Incentivo.....	52
2.3.22. Lugar trabajo además unidad producción	52
2.3.23. Merma	52
2.3.24. Método de ruta crítica.....	52
2.3.25. Operaciones.....	52
2.3.26. Período programado	52



2.3.27. Planeación53

2.3.28. Producción53

2.3.29. Recursos53

2.3.30. Suplementos por contingencia53

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO ESTUDIO

3.1. Tipo estudio54

3.2. Diseño estudio54

3.3. Técnicas, fuentes además instrumentos.....55

 3.3.1. Estudio tiempos y movimientos.....55

 3.3.2. Costos producción.....55

 3.3.3. Cálculo de productividades55

 3.3.4. Evaluación alternativas55

3.4. Diseño contraste hipótesis56

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Determinación tiempos tipo en etapas manuales.....57

4.2. Estudio de tiempos y movimientos.....58

 4.2.1. Diagrama Operación de Procesos (DOP)59

 4.2.2. Diagrama Análisis de Procesos (DAP).....64

 4.2.3. Diagrama Recorrido (DR).....71



4.3. Coste producción	74
4.4. Estimación productividad	79
4.4.1. Total Productividad.....	79
4.4.2. Parcial Productividad.....	80
4.5. Evaluación opciones	81
4.5.1. Cotejo coste	81
4.5.2. Cotejo utilidad	81
4.5.3. Cotejo total productividad.....	81
4.5.4. Cotejo parcial productividad	82
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS	141



ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización variables	5
Tabla 2 Símbolos estándar de diagramas flujo	27
Tabla 3 Lista toma tiempos	32
Tabla 4 Categorización grado ruido	35
Tabla 5 Grados iluminación acorde con clase de áreas	37
Tabla 6 Propósitos distribución planta	38
Tabla 7 Ingreso total venta - Actual Método	74
Tabla 8 Ingreso total venta - propuesto método.....	74
Tabla 9 Egresos – actual método	75
Tabla 10 Egresos – propuesto método	75
Tabla 11 Coste por unidad – actual método	76
Tabla 12 Coste por unidad – propuesto método	76
Tabla 13 Ingreso bruto – actual método	77
Tabla 14 Ingreso bruto – propuesto método	77
Tabla 15 Utilidad – actual método.....	78
Tabla 16 Utilidad – propuesto método	78
Tabla 17 Total productividad– actual método	79
Tabla 18 Total productividad– propuesto método.....	79
Tabla 19 Parcial productividad– actual método	80
Tabla 20 Parcial Productividad– Propuesto Método	80



Tabla 21 Cotejo costes	81
Tabla 22 Cotejo utilidad	81
Tabla 23 Cotejo productividad total.....	81
Tabla 24 Cotejo parcial productividad Mano obra.....	82
Tabla 25 Cotejo parcial productividad Materia prima	82
Tabla 26 Cotejo parcial productividad Energía eléctrica	82
Tabla 27 Cotejo parcial productividad Alquiler local.....	83
Tabla 28 Cotejo parcial productividad Depreciación máquina	83
Tabla 29 Cotejo parcial productividad en demás gastos.....	83



ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 Símbolos estándar diagramas de flujo	20
Figura 2 Descomposición de los elementos	22
Figura 3 DOP - Actual Método.....	59
Figura 4 DOP – propuesto método.....	61
Figura 5 DAP - Actual método	64
Figura 6 DAP - Propuesto Método.....	67
Figura 7 DR actual.....	71
Figura 8 DR propuesto.	72



RESUMEN

Mediante el seguimiento del paradero de los clientes y del momento en que lavan sus coches, este proyecto espera aumentar la eficiencia en Concesionarios Autorizados S.A.C. Se recopilan datos y se analizan métodos de trabajo utilizando herramientas como Diagrama de Análisis de Procesos (DAP), Diagrama de Trayectoria y Diagrama de Operación de Procesos (DOP). La investigación emplea un enfoque descriptivo no experimental y sigue un paradigma cuantitativo. Según las conclusiones, se requieren nuevos enfoques de investigación, que demuestren que la forma actual de estudiar los tiempos y los movimientos es inadecuada. La investigación tiene que actualizarse para tener en cuenta las tecnologías nuevas que facilitan efectucción de actividades en menos tiempo, lo que significa más servicios de lavado de coches y más dinero en el banco. El estudio se basa en paradigma cuantitativo además utiliza diseño descriptivo no experimental. Utiliza sobre todo diagramas de procesos, como funcionamiento procesos, análisis procesos además diagrama de recorrido, para mostrar cómo pueden mejorarse los procesos.

Palabras claves: Diagrama de operación de procesos, diagrama de análisis de proceso, diagrama de recorrido, productividad, costos de producción.



ABSTRACT

By tracking customers' whereabouts and when they wash their cars, this project hopes to boost efficiency at Concesionarios Autorizados S.A.C. Data is collected and methods of work are analyzed using tools such as Process Analysis Diagram (DAP), Path Diagram, Process Operation Diagram (DOP). The research employs a non-experimental descriptive approach and follows a quantitative paradigm. New approaches to research are required, according to the findings, which show that the present way of studying times and motions is inadequate. The research has to be updated to account for new technologies that make it easier to do tasks in less time, which means more car wash services and more money in the bank. The study is based on quantitative paradigm and uses a non-experimental descriptive design. It mostly uses process diagrams such as process operation, analysis, and path diagram to show how processes may be improved.

Keywords: Process operation diagram, process analysis diagram, travel diagram, productivity, production costs.



INTRODUCCIÓN

Mediante el seguimiento del paradero de los clientes y del momento en que lavan sus coches, este proyecto espera aumentar la eficiencia en Concesionarios Autorizados S.A.C. Se recopilan datos y se analizan métodos de trabajo utilizando herramientas como Diagrama de Análisis de Procesos (DAP), Diagrama de Trayectoria además Diagrama de Operación de Procesos (DOP). La investigación emplea un enfoque descriptivo no experimental y sigue un paradigma cuantitativo. Según las conclusiones, se requieren nuevos enfoques de investigación, que demuestren que la forma actual de estudiar los tiempos y los movimientos es inadecuada. La investigación tiene que actualizarse para tener en cuenta las nuevas tecnologías que permiten efectuación de labores en menos tiempo, lo que significa más servicios de lavado de coches y más dinero en el banco. El estudio se basa en paradigma cuantitativo además utiliza diseño descriptivo no experimental. Utiliza sobre todo diagramas de procesos, como funcionamiento de procesos, análisis procesos además diagrama de recorrido, para mostrar cómo pueden mejorarse los procesos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. Descripción de problema

La Organización Internacional del Trabajo afirma que tanto la dirección como los trabajadores son culpables de los periodos de baja productividad. Esto es especialmente cierto en las empresas manufactureras, donde la dirección tiende a mantener las cosas en su sitio en respuesta a las fluctuaciones de la demanda; por ejemplo, cuando aumentan las exigencias de los clientes, la dirección puede optar por incorporar a trabajadores sin experiencia o hacerles trabajar más horas. Mientras tanto, los directivos suelen pasar por alto sistemas basados en el conocimiento que podrían mejorar los procesos de producción sin aumentar los costes.

Todas las entidades, por grandes o pequeñas que sean, requieren evolucionar constantemente para satisfacer las necesidades de su entorno. Debido a los continuos avances técnicos, los nuevos y mejores métodos de fabricación, las estrictas normas de calidad y los nuevos tratados y acuerdos, el entorno en el que crecen las empresas es cada vez más exigente. Por ello, es crucial centrarse en un desarrollo continuo basado en acrecentados niveles de productividad además calidad si cualquier organización quiere satisfacer las demandas de mercado cambiante asimismo exigente.



Lograr el pleno crecimiento de la empresa industrial y construir un área de producción fuerte son necesarios para alcanzar estos objetivos.

En consecuencia, los estudios de tiempo y movimiento de Concesionarios Autorizados S.A.C. son importantes y darán sus frutos a largo plazo.

1.1.1. General

¿La inexistencia de estudio de tiempos y movimientos determina baja productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?

1.1.2. Específicos

- a. ¿Cuál sería planteamiento de un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?
- b. ¿Cuál es influencia de estudio de tiempos y movimientos en productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?

1.2. Objetivos estudio

1.2.1. General

Probar que un estudio de tiempos y movimientos permite aumentar la productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca

1.2.2. Específicos

- a. ¿Evidenciar un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?
- b. Probar la influencia de un estudio de métodos en productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca



1.3. Justificación

Los estudios de tiempo y movimiento, dice Kanawaty (1996), nos permiten documentar y analizar críticamente nuestros métodos de hacer las cosas, lo que conduce a mejores resultados. Determinar cuantía de tiempo que tarda un colaborador competente en completar un trabajo conforme con normativa de efectucción preestablecida; esto ayudará a simplificar las tareas y a desarrollar mejores métodos para ejecutarlas, así como a maximizar la capacidad de producción reduciendo los periodos improductivos y aumentando la productividad.

Estudio de tiempos y movimientos es sistema que mejora procedimientos productivos, reduce lapsos improductivos además movimientos no necesarios, optimiza capacidad producción y, en definitiva, aumenta la productividad. Esto hace que Concesionarios Autorizados S.A.C. sea más competitiva, por lo que el tema objeto de análisis es importante para la empresa.

Los datos recolectados en este proyecto pueden ser comparados con los datos resultados de un cambio, lo que nos permite evaluar si el cambio fue beneficioso o perjudicial para la organización. A continuación, estos datos pueden servir de base para otros sistemas que impulsen la productividad y permitan un desarrollo continuo.

Gracias al seguimiento del paradero de las personas y del momento en que realizan las tareas, las empresas pueden reducir el tiempo y la energía dedicados al transporte de materiales y herramientas, aumentar la eficiencia tanto en prestación de servicios como en salud y seguridad de colaboradores, y aprovechar mejor espacio disponible.



Desde un enfoque tecnológico, el proyecto es práctico, y ayudará a averiguar qué impacto tendrá estudio de tiempos y movimientos en aumento de productividad de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C., con sede en Juliaca.

1.4. Hipótesis

1.4.1. General

Productividad de la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. depende de apropiado estudio de tiempos y movimientos.

1.4.2. Específicas

- a. Se prueba la funcionalidad de estudio de métodos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.
- b. La propuesta estudio de métodos permite mejorar productividad de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C.

1.5. Variables

1.5.1. Independiente

Estudio de tiempos y movimientos de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C. (X)

1.5.2. Dependiente

Productividad en entidad Concesionarios Autorizados S.A.C. (Y).



1.6. Operacionalización variables

Tabla 1

Operacionalización variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE Estudio de tiempos y movimientos de empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.	Análisis situacional	Evaluación entidad Áreas desarrollar	Guia Observación Ponderación
	Análisis tiempos y movimientos	Propuesta mejora en términos tiempos además movimientos	
	Análisis costos	Capacidad económica	
DEPENDIENTE Productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.	Estrategias Metodológicas	DOP DAP Diagrama Recorrido	Escala puntajes
	Evaluación productividad	Medida productividad	

Nota. elaboración propia



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes estudio

2.1.1. *Internacional*

País: Guatemala

Título: "Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar productividad en elaboración de cortes típicos en municipio de Salcajá."

Autor: Erick Wilfredo Rivera Villegas

Año: (2014)

Conclusión

- Dado que el tiempo de proceso se redujo tras efectuar estudio de tiempo y movimiento, productividad aumentó en entidad «CORTES TIPICOS GRAMAJO», lo que validó la teoría.
- Se pudo confirmar el hecho de que la empresa no utilizaba el análisis de tiempo y movimiento.
- El análisis de tiempo y movimiento permitió averiguar cuánto tiempo y qué



tipo de movimientos son necesarios para realizar cortes comunes.

- El uso del análisis de tiempo y movimiento ha aumentado la productividad de la empresa.
- Al controlar cada paso del desarrollo de los cortes habituales, pudimos identificar y eliminar cualquier movimiento o tiempo ineficiente.
- «CORTES TÍPICOS GRAMAJO» pudo aprovechar las ventajas de la técnica, ya que redujo el tiempo necesario para crear cortes estándar.
- Con el propósito de optimizar procesos y área de trabajo, se puso en marcha una guía de formación tras estudio de tiempos y movimientos. Dado a comportamiento irresponsable de personal, los procedimientos se retrasaron; el departamento administrativo se ocupó del problema.

País: Nicaragua

Título: "Estudio de tiempos y movimientos para optimizar eficiencia producción entidad tabacalera Joya de Nicaragua."

Autores: Ingrid Massiel Aguirre Talavera, Onell Alexander Velásquez Casco, Wilber Marcelo Raúdez Moreno.

Año: 2017

Conclusiones:

- En conjunto, Joya de Nicaragua es una entidad eficiente y bien gestionada que no se aprovecha de sus trabajadores. Todo lo contrario, de hecho, las condiciones en Joya de Nicaragua están hechas a la medida de las tareas que realizan los empleados.
- Es posible mejorar el tiempo de producción identificando las actividades



esenciales y tomando decisiones fundamentadas en resultados de valoración del tiempo y el movimiento de los procesos de producción.

- Los diagramas bimanuales, de operación, de flujo y de ruta son algunas de las herramientas que pueden utilizarse para facilitar los estudios de tiempo y movimiento.
- En este momento, estamos utilizando los datos cronometrados con una tasa de eficacia del 49%. Los operarios considerados expertos en su campo proporcionaron estos cronometrajes.
- Colocar a operarios especialistas en operaciones más complicadas ayuda a aumentar eficacia de la línea, por eso se debe realizar un análisis de tiempos estándar para cada operación cuando se equilibra una línea producción.
- Estudio de tiempos mejora eficacia de línea controlando la duración de cada operación y dando al operario un tiempo determinado para completar cada componente.
- Dado que una relación coste-beneficio superior a 1 indica que el planteamiento es totalmente viable, podemos indicar que ejecución del método nuevo es posible.

País: Ecuador

Título: "Estudio de Tiempos y Movimientos en Entidad Embotelladora Guayusa Ecocampo"

Autor: Gilly Marilyn Villacreses Lozada

Año: 2018



Conclusión:

- El estudio, fundamentado en una revisión exhaustiva de la literatura pertinente, se orientó hacia una solución óptima del problema planteado. En área de cocción de proceso de producción, se destacó la importancia de utilizar un portavasos de precipitación, lo que permitió eliminar desplazamientos innecesarios al añadir los aditivos químicos. Además, el reemplazo del método de cocción clásica por un caldero y la incorporación de serpentín redujeron el tiempo de producción a la mitad, prolongando vida útil de bien de 2 hasta 6 meses, lo que contribuyó a disminuir significativamente los desperdicios durante la distribución.

2.1.2. A nivel nacional

Título: “Aplicación estudio de Tiempos Y Movimientos para mejora productividad en producción de pantalones de vestir en entidad confecciones Ti Monty Y Paaris, San Martin 2017”

Autor: Carlos Francisco Rosales Borja

Año: 2017

Conclusiones:

- Se determinó que implementación estudio de tiempos y movimientos elevó productividad a 89% línea elaboración pantalones de entidad confecciones Ti Monty y Paaris. Además, estas herramientas lograron reducir lapso estándar medio de ciclo de producción en 3.14 minutos. El análisis también reveló que empleo de técnicas de estudio de movimientos optimizó eficiencia además eficacia de línea de producción, alcanzando niveles del 94% y 95%, respectivamente.



Título: “Diseño de sistema de producción de calzado “Mocasín de cuero para hombre” para optimizar productividad entidad El Dorado”

Autor: Enrique Ernesto Córdova Armas, Beatriz Del Pilar Zavaleta Parimango

Año: 2017

Conclusiones:

- Diagnóstico de entidad El Dorado identificó como objeto análisis "Mocasín de Cuero para Hombre", producto no estacional con ventas estables anual. Toma inicial de tiempos de aplicación reveló una falta de estandarización en los procesos, lo que motivó la efectuación de análisis de métodos de trabajo. Este análisis determinó tiempo estándar de 12 horas y 6 minutos para generar una docena de zapatos, con productividad de 39 docenas por mes.
- Al identificar cuello de botella en estación de armado, se descubrió que el 36% de los tiempos eran improductivos. Tras optimizar el diseño de estación y métodos de trabajo, se suprimieron completamente tiempos muertos y se mermó tiempo de armado de 5 horas a 4.24 horas. Gracias a estas mejoras, se estableció nuevo lapso estándar de 10.42 horas por docena además productividad aumentó a 44 docenas mensuales, con un incremento del 11% en eficiencia de empleo de mano de obra.%.

Título: “Mejora productividad mediante ejecución herramientas Ingeniería de Métodos en taller automotriz” **Autor:** María Alejandra Collado Carbajal, Juan Miguel Rivera Raffo



Año: 2018

Conclusiones:

- Se encontró evidencia estadística concluyente que demuestra que los tiempos de ejecución registrados en mayo para el asistente de almacén difieren significativamente de los tiempos observados en agosto, tras implementación de mejoras. Prueba estadística, utilizando distribución normal, mostró un valor $Z_c < -1.65$, lo que llevó a rechazar hipótesis nula (H_0) con nivel de significancia de 5%. Esto confirma que tiempos de agosto fueron inferiores que los de mayo, validando la eficacia de ejecución de técnicas de ingeniería de métodos y metodología 5S, mejorando lapsos de despacho de repuestos en un 4.89%.
- De igual forma, se verificó que la eficiencia del técnico mecánico también mostró una mejora significativa en agosto comparada con mayo. La misma prueba estadística indicó una reducción en lapsos de mantenimiento preventivo inferior, con un aumento en la eficiencia del 20.49%, gracias a la correcta estructuración y desempeño del rol del Asistente de taller, así como a estandarización de procesos.
- Además, los ajustes en el área del taller evidenciaron un incremento en capacidad de atención, siendo de 5 hasta 7 vehículos por día, lo que mejoró tanto tiempos de entrega como rentabilidad del negocio. Estas intervenciones en los procesos han elevado la productividad general de los mecánicos en un 1%, destacando que, aunque el incremento porcentual es modesto, ha tenido un impacto significativo en el ciclo de trabajo del taller.



2.2. Base teórica

2.2.1. Estudio de tiempos y movimientos

2.2.1.1. Historia de Estudio de Tiempos y Movimientos

Niebel (2004) señala que, a principios de siglo XX, Frederick Winslow Taylor introdujo un enfoque científico innovador mediante implementación de estudios de tiempos en procesos de trabajo, con el objetivo de establecer normas para medir el rendimiento laboral. Esta investigación, que comenzó en 1881 y se centró en técnicas para el corte de metales, se extendió durante 25 años, culminando en 1907 con la publicación de su extenso trabajo en "American Society of Mechanical Engineers" (ASME). En 1903, durante una reunión de la ASME, Taylor detalló su destacado artículo titulado "Shop Management" (Administración del Taller), donde expuso principios del estudio de tiempos además movimientos.

Los métodos propuestos por Taylor fueron implementados en 113 fábricas; de estas, 59 empresas informaron de un éxito significativo, 20 de un éxito parcial y 34 de un fracaso total, lo que generó un amplio debate sobre su efectividad. A pesar de las controversias, sus ideas fueron ampliamente aceptadas y discutidas a partir del año 1910.

Frank B. Gilbreth, por su parte, fue el pionero del Estudio de Movimientos, un método enfocado en analizar y perfeccionar los movimientos corporales para optimizar las operaciones y eliminar los gestos innecesarios. Aplicando sus técnicas en una empresa de ladrillos, logró incrementar la productividad de 120 hasta 350 ladrillos por hora, reduciendo los movimientos involucrados de 18 a solo 5. Con la colaboración de su esposa, Lillian Moller, Gilbreth impulsó el reconocimiento del estudio de movimientos como una herramienta crucial para mermar fatiga, mejorar



producción y enseñar a trabajadores métodos más eficientes.

Gilbreth también innovó al usar técnicas como los micromovimientos y desarrolló métodos como el ciclográfico y cronociclográfico, los cuales utilizan luces para registrar las trayectorias de movimiento y analizar su velocidad y aceleración, mejorando la precisión del estudio.

Además de Taylor y Gilbreth, otros destacados investigadores como Carl G. Barth, Henry Laurence Gantt, Harrington Emerson, Morris L. Cooke y Dwight V. Merrick continuaron desarrollando y perfeccionando estudios de tiempos y movimientos. Estas metodologías fueron impulsadas aún más durante Segunda Guerra Mundial, cuando Franklin D. Roosevelt y el Ministerio de Trabajo brindaron como recomendación su uso para establecer estándares de tiempo.

Desde la década de 1920, estas técnicas han sido refinadas continuamente, consolidándose en la actualidad como herramientas esenciales para el aumento de la eficiencia en las industrias, y subrayando relevancia de tener en cuenta factor humano en su aplicación.

2.2.1.2. Medición de Trabajo (Estudio de Tiempos)

Conforme con García (2005), medición de trabajo se define como método que emplea variadas técnicas para evaluar contenido de tarea específica, estableciendo tiempo que un colaborador cualificado necesita para efectuarla según un estándar de rendimiento previamente definido. Los principales propósitos de esta medición son establecer el tiempo estándar y mejorar la eficiencia en la ejecución de trabajo.



2.2.1.3. Medición Trabajo como Factor de Eficiencia

Eficiencia, en el contexto, se refiere al nivel de rendimiento con el que se completa una tarea en relación con una norma establecida, ya sea un tiempo estándar o tipo.

2.2.1.4. Equipo para estudio de tiempos:

Niebel (2004) indica que equipo básico requerido para efectuar estudio de tiempos consta de cronómetro, tabla, formularios específicos para estudio y calculadora portátil. Adicionalmente, un equipo de videograbación puede ser una herramienta útil para registrar los procesos.

2.2.1.5. Movimientos fundamentales

Frank B. Gilbreth introdujo el término "therblig" para describir los movimientos fundamentales que componen cualquier operación, identificando un total de 17 de estos elementos básicos (Haynard, 1996).

- **Buscar:** Se refiere al momento en que los ojos o las manos intentan localizar un objeto. Es un movimiento que, idealmente, debe eliminarse por su ineficiencia.
- **Seleccionar:** Se produce cuando el trabajador elige una pieza entre varias similares, considerado también un therblig poco eficiente.
- **Tomar (asir):** Implica cerrar los dedos alrededor de un objeto para agarrarlo. Es un movimiento generalmente necesario, aunque puede optimizarse.
- **Alcanzar:** Involucra movimiento de mano vacía hacia un objeto. Aunque es un therblig esencial, puede reducirse acortando distancias.



- Mover: Ocurre cuando la mano con carga se desplaza hacia un destino. Depende de factores como la distancia y el peso, y aunque es difícil de eliminar, su optimización es posible.
- Sostener: Se da cuando una mano sostiene un objeto mientras la otra trabaja. Es ineficiente y suele poder eliminarse.
- Soltar: Este movimiento se refiere al momento en que se abandona el control de un objeto.
- Colocar en posición: Sucede cuando el operario ajusta una pieza para facilitar la siguiente operación, y puede involucrar varios movimientos pequeños.
- Recolocar en posición: Implica colocar objeto en sitio establecido para facilitar posterior empleo.
- Inspeccionar: Es un movimiento de verificación para asegurar la calidad del trabajo realizado.
- Ensamblar: Ocurre al unir dos piezas. Aunque es un movimiento objetivo, su eficiencia puede mejorarse.
- Desensamblar: Involucra la separación de piezas unidas y, al igual que ensamblar, se enfoca en optimizar su ejecución.
- Usar: Se refiere al control de un objeto durante el desempeño de una tarea productiva.
- Demora inevitable: Representa tiempos muertos que ocurren de forma natural en el ciclo de trabajo, fuera del control del operario.
- Demora evitable: Es el tiempo ocioso causado por el operario, ya sea de forma intencional o no, y puede ser minimizado.
- Planear: Consiste en la pausa mental que el trabajador toma para decidir la próxima acción a seguir.



2.2.1.6. Elementos del estudio de tiempos:

García (2005) señala que combina tanto el análisis científico como la habilidad de generar confianza y empatía con los trabajadores. Para tener éxito, el analista necesita estar capacitado, aplicar un criterio sólido y desarrollar una buena relación con el personal involucrado. Los elementos clave para realizar este estudio incluyen:

- **Selección del operario:** Es fundamental escoger un trabajador con desempeño promedio, que esté bien preparado y muestre interés en su labor. Además, debe tener una relación de confianza con el analista y estar abierto a las sugerencias.
- **Registro detallado:** Es crucial documentar toda la información relevante, como las herramientas, condiciones de trabajo, materiales además características de operario. Cuanta más información se registre, mayor será la utilidad del estudio a largo plazo.
- **Posición de observador:** Analista debe mantenerse de pie, a una distancia adecuada del operario, para evitar distracciones y seguir de cerca sus movimientos, minimizando la interacción para no interferir en el proceso.
- **Desglose de la operación:** La tarea debe dividirse en elementos más pequeños para facilitar la medición y análisis, lo que permite identificar con precisión cada parte del ciclo de trabajo.

2.2.1.7. Estudio de tiempos con cronometro

García (2005), técnica diseñada para medir el tiempo exacto que se necesita para realizar una tarea específica, utilizando un número limitado de observaciones. Se lleva a cabo cuando se introduce una nueva operación, hay quejas sobre



tiempos de trabajo o se identifican demoras en el flujo de las tareas.

2.2.1.8. Procesos Estudios de Tiempos:

Meyers, F. (2000)

- **Selección del trabajo:** Identificar la tarea específica que será analizada.
- **Recopilación de información:** Reunir todos los datos relevantes para comprender completamente el trabajo a estudiar.
- **Dividir en elementos:** Desglosar el trabajo en sus componentes más básicos.
- **Realizar estudio tiempos:** Utilizar el cronómetro para medición y registrar tiempo que toma cada elemento del trabajo.
- **Análisis y cálculo del promedio:** Calcular el tiempo promedio de cada ciclo cronometrado para tener una visión clara del rendimiento.

2.2.1.9. Estudio de Movimientos:

Niebel (2004) lo detalla como un análisis detallado de movimientos corporales necesarios para efectuar labor. El objetivo principal de este análisis es reducir o eliminar movimientos ineficaces y optimizar los movimientos efectivos para aumentar la eficiencia y la productividad. Utilizando principios de economía de movimientos, llega a rediseñar labor para conseguir elevada efectividad y tasa elaboración más acrecentada.

Frank y Lillian Gilbreth fueron pioneros en este campo, desarrollando métodos avanzados como los estudios de micromovimientos, que son grabaciones detalladas de las operaciones manuales repetitivas, lo que permite una mejor comprensión y optimización de los movimientos. Inicialmente, se usaban cámaras



de cine para estos estudios, pero hoy en día se utilizan cámaras de video por su capacidad de reproducir y analizar cada movimiento con mayor detalle. Los estudios de micromovimientos se emplean principalmente en tareas de alta repetitividad donde cada segundo cuenta.

Gilbreth también introdujo el concepto de "therbligs", que son las unidades básicas de movimientos en una tarea. Identificó 17 therbligs, algunos eficientes y otros ineficientes. Los movimientos eficientes, aunque a menudo se pueden optimizar, rara vez se eliminan por completo, mientras que los ineficientes deben ser erradicados ejecutando principios de economía de movimientos para maximizar la productividad.

2.2.1.10. Relevancia y Empleo de Estudios de Movimientos:

Meyers (2000) destaca que estudios de movimientos deben realizarse previos que estudios de tiempos, debido a que permiten diseñar de manera adecuada una tarea antes de medir cuánto tiempo se tarda en completarla. Este enfoque asegura que no se desperdicien recursos analizando un trabajo que no ha sido optimizado correctamente desde el principio.

Los estudios de movimientos son fundamentales para cualquier empresa, ya que pueden reducir significativamente los costos eliminando elementos innecesarios en una tarea. También facilitan la combinación y reorganización de componentes del trabajo para hacerlo más eficiente, posicionando herramientas y componentes cerca de su punto de uso y simplificando las tareas para reducir tiempos.

2.2.1.11. Estudio de Macromovimientos

El estudio de macromovimientos se enfoca en operaciones generales de



planta o línea producción, como transporte, inspección, demoras además almacenamiento, y cómo relacionan entre sí. Este análisis se realiza antes de los estudios de micromovimientos, ya que permite identificar y eliminar tareas ineficientes en un nivel más amplio, evitando así gastos innecesarios si se analizan primero los micromovimientos.

Técnicas:

2.2.1.11.1. Diagrama operaciones de procesos

Diagrama representa cada operación involucrada en la producción de un producto final, mostrando todos los movimientos y tareas relacionadas, desde la entrada de materia prima hasta producto culminado (Freivalds y Niebel, 2014).

2.2.1.11.2. Diagrama Análisis de Procesos






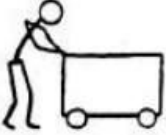



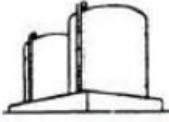
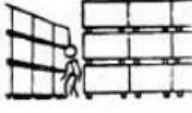
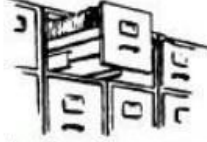



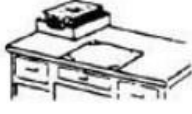




Diagrama flujo que detalla todos los elementos del proceso, identificando costes ocultos como distancias recorridas, retrasos además temporales almacenamientos que no generan valor para la empresa (Freivalds y Niebel, 2014).

2.2.1.11.3. Simbología para diagrama de flujo

Utiliza símbolos específicos para ilustrar las etapas de un proceso, lo que ayuda a visualizar y eliminar ineficiencias en el flujo de trabajo, mejorando la organización y reduciendo los tiempos improductivos.

Figura 1

Símbolos estándar diagramas de flujo

<p>Operación</p>  <p>Un círculo grande indica una operación, como</p>	 <p>Clavar</p>	 <p>Mezclar</p>	 <p>Taladrar orificio</p>
<p>Transporte</p>  <p>Una flecha indica transporte, como</p>	 <p>Mover material mediante un carro</p>	 <p>Mover material mediante una banda transportadora</p>	 <p>Mover material transportándolo (mediante un mensajero)</p>
<p>Almacenamiento</p>  <p>Un triángulo representa almacenamiento, como</p>	 <p>Materia prima en algún almacenamiento masivo</p>	 <p>Producto terminado apilado sobre tarimas</p>	 <p>Archiveros para proteger documentación</p>
<p>Retrasos</p>  <p>Una letra D mayúscula indica un retraso, como</p>	 <p>Esperar un elevador</p>	 <p>Material en un camión o sobre el piso en una tarima esperando a ser procesado</p>	 <p>Documentos en espera a ser archivados</p>
<p>Inspección</p>  <p>Un cuadrado indica inspección, como</p>	 <p>Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad</p>	 <p>Leer el medidor de vapor en el quemador</p>	 <p>Analizar las formas impresas para obtener información</p>

Nota. Niebel, Ingeniería Industrial

2.2.1.12. Medición del trabajo.

La medición del trabajo se enfoca en cuantificar el esfuerzo físico requerido para realizar una tarea dentro del tiempo asignado a un empleado, siguiendo un método predefinido a un ritmo estándar (García, 2005). Su propósito principal es indicar lapso estándar necesario para completar función específica, evaluando así cuantía de trabajo humano requerido para generar artículo en términos de tiempo.



2.2.1.13. Objetivos medición de trabajo.

Conforme con García (2005), la medición del trabajo persigue dos objetivos principales: mejorar la eficiencia laboral y detallar estándares de lapsos que sirvan como referencia para otros sistemas dentro de la entidad. Por su parte, Kanawaty (1996) subraya que este proceso permite a la dirección evaluar lapso utilizado en realizar operación o conglomerado de operaciones, facilitando la medición de la productividad del proceso en estudio.

2.2.1.14. Técnicas medición trabajo

Las primordiales que se emplear para medición de labor son: (Garcia, 2005)

- Desintegración en micro-movimientos de lapsos prefijados
- Estudio tiempo con cronómetro
- Fórmula tiempo e información estándar
- Muestreo de trabajo (observaciones directas)
- Evaluación de datos históricos.

Cualquiera de estas técnicas proporciona una medida estándar del lapso requerido para efectuar actividad puntual.

2.2.1.15. Efectuación estudio de tiempos

Es esencial recopilar totalidad de información pertinente mediante la observación directa de la operación. Esto ayuda a identificar el método y al operador del proceso. García (2005) enfatiza que un análisis sistemático de producto y de proceso es crucial para identificar ineficiencias y facilitar producción.

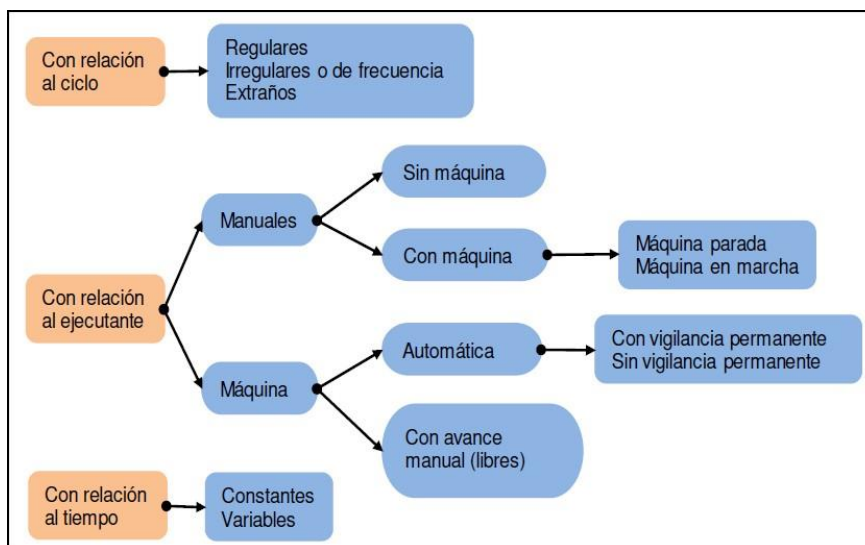
2.2.1.16. Descomposición de tarea en elementos

La descomposición de tarea en elementos individuales es fundamental para

el análisis del trabajo. Estos elementos deben ser fáciles de identificar y tener una duración mínima de 0.04 minutos. Además, se deben diferenciar elementos manuales de mecánicos y considerar cómo encajan en el ciclo de trabajo completo. Según Kanawaty (1996), ciclo de trabajo es continuación de pasos requeridos para consumir labor o producir una unidad, incluyendo también elementos ocasionales que puedan surgir durante el proceso.

Figura 2

Descomposición de los elementos



Nota. García. 2005

2.2.1.17. Pasos fundamentales estudio de tiempos

Variadas fases, puntualmente: (García, 2005)

I. Preparación.

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



II. Ejecución.

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

III. Valoración

- Ritmo normal del trabajador promedio
- Técnicas de valoración
- Cálculo del tiempo base o valorado

IV. Suplemento

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

V. Lapso estándar

- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Determinación de tiempos de interferencias
- Cálculo de tiempo estándar

2.2.1.18. Preparativo estudio de tiempos:

- **Elección operación.** Es fundamental definir cuál operación será medida, basándose en el objetivo del análisis. García (2005) sugiere varios criterios para esta selección, como el orden de las operaciones dentro del proceso, el potencial de ahorro esperado y las necesidades específicas identificadas.



- **Selección del trabajador.** Es crucial elegir a un colaborador que tenga habilidades promedio, esté dispuesto a cooperar, tenga un temperamento estable y cuente con experiencia en la tarea (García, 2005). Evitar seleccionar a alguien que se resista al estudio o muestre nerviosismo.
- **Actitud frente al trabajador.** En el contexto del estudio de tiempos, la relación con el trabajador es crucial. García (2005) destaca que el estudio debe ser transparente y nunca realizado en privado. Analista debe adherirse a normativas de entidad sin criticarlas frente al colaborador, evitando confrontaciones y buscando su apoyo. Es recomendable informar sindicato sobre efectucción del análisis, y tratar al trabajador con respeto para fomentar una respuesta positiva y cooperativa. Además, no se debe cronometrar una actividad que no haya sido previamente estandarizada y documentada, asegurando un enfoque uniforme y consistente en el método de trabajo.

2.2.1.19. Ejecución estudio de tiempos:

- Es esencial recopilar todo dato necesario por medio de directa observación. García (2005) menciona que esta información debe incluir detalles sobre el proceso, las máquinas, el trabajador y la duración de la tarea. Un análisis exhaustivo del producto y del proceso apoya a detectar ineficiencias y optimizar la producción.

Los elementos a analizar incluyen el material, diseño de la pieza, tolerancias, condiciones de trabajo, y el manejo de herramientas y materiales. Es importante que cada operación sea evaluada minuciosamente, manteniendo siempre una visión integral del proceso.



2.2.1.20. División operación en elementos

Operación se debe descomponer en elementos básicos que puedan identificarse fácilmente, con un comienzo y final claramente definidos. Estos elementos deben ser lo más cortos probables, con una duración mínima de 0.04 minutos. Además, se debe separar los movimientos manuales de mecánicos para analizar el impacto de cada uno en el ciclo de trabajo.

2.2.1.21. Reglas para elegir elementos

Para que el análisis de tiempos sea efectivo, es importante seleccionar elementos claramente definidos, con inicios y finales bien marcados, como puede ser un cambio de luz o sonido. Elementos deben ser lo más cortos posible, generalmente con una duración mínima admitida de 0.04 minutos. Es esencial diferenciar entre los movimientos manuales, que pueden ser optimizados por el trabajador, y los mecánicos, que dependen de las características de la máquina y no están bajo el control del operario. Además, se deben separar los elementos manuales de aquellos que coinciden con las pausas de la maquinaria para evaluar su impacto en el ciclo de trabajo.

2.2.1.22. Medición del tiempo

La siguiente fase del estudio es calcular el tiempo que se necesita para realizar la operación, utilizando un cronómetro. Este dispositivo permite medir de manera precisa el tiempo transcurrido durante cada etapa del proceso, facilitando su control a discreción del analista o del colaborador.

2.2.1.21.1. Método lectura con regreso a 0

Consiste en reiniciar el cronómetro al final de cada segmento de trabajo para que la aguja vuelva a cero y comience a contar de nuevo de inmediato. La lectura



se realiza al presionar el botón del cronómetro al término de cada etapa.

2.2.1.21.2. Método continuo lectura de reloj

Aquí, cronómetro permanece activo en totalidad de estudio y se registran lecturas de cada fase de forma sucesiva. El lapso por componente se obtiene substrayendo la lectura previa de la actual. (García, 2005)

2.2.1.23. Equipo de trabajo para medida lapsos

2.2.1.23.1. Tabla estudio tiempos.

Este instrumento es esencial en la medición de tiempos, diseñado para soportar la hoja de observaciones y permitir un fácil manejo del cronómetro por parte del analista. La tabla debe estar posicionada de manera que el analista pueda apoyarse cómodamente y manejar los controles del cronómetro sin dificultad (García, 2005).

2.2.1.23.2. Hoja observación

En este documento registran detalles importantes del proceso, tales como nombre de producto, número de identificación, y otros datos relevantes. Esta información se localiza generalmente en zona superior derecha de hoja para facilitar su acceso (García, 2005)

2.2.1.24. Valoración del ritmo de trabajo

Valoración de ritmo de trabajo además suplementos de tiempo son temas centrales en análisis de tiempos. Su objetivo principal es establecer un tiempo estándar para indicar carga laboral de cada puesto y los costos asociados, además de definir mecanismos de incentivos salariales. Aunque se han realizado muchos estudios para darle una base científica a esta práctica, la estimación de los ritmos



de trabajo y los tiempos de descanso sigue siendo un asunto subjetivo y sujeto a negociación entre empleados y empresa (García, 2005).

Al finalizar la observación, el analista puede utilizar los datos recopilados para calcular el tiempo promedio necesario para realizar la operación, ajustándolo según la evaluación del desempeño del colaborador. Esta calificación de desempeño ayuda a establecer con precisión el lapso necesario para que colaborador estándar llegue a completar la tarea. (García, 2005)

Tabla 2

Símbolos estándar de diagramas flujo

HABILIDAD		ESFUERZO		
A	Habilísimo +0.15	A Excesivo +0.15		Habilidad. Eficiencia para acatar método brindado no sujeto a modificación por voluntad de operador. Combinar. Voluntad de laborar controlable por operador dentro de los límites impuestos por la habilidad Condiciones. Condicionadas (energía eléctrica, ventilación, calor) llegan afectar solo a colaborador
B	Excelente +0.10	B Excelente +0.10		
C	Bueno +0.05	C Bueno +0.05		
D	Medio 0.00	D Medio 0.00		
E	Regular -0.05	E Regular -0.05		
F	Malo -0.10	F Medio -0.10		
G	Torpe -0.15	G Torpe -0.15		
CONDICIONES		CONSISTENCIA		
A	Buena +0.05	A Buena +0.05		Consistencia. Valores tiempos que efectúa operador llegan a repetir en manera continua o no constante
B	Media 0.00	B Media 0.00		
C	Mala -0.05	C Mala -0.05		

Nota. GARCIA C, R. "Investigación de Trabajo: Ingeniería Métodos"

Un regular empleado se define como un trabajador con habilidad y experiencia que realiza sus tareas a ritmo constante, ni demasiado lento ni rápido, siguiendo las prácticas habituales del lugar de trabajo (García, 2005). Aunque no



existe un método universal para valorar desempeño de colaboradores, mayoría de técnicas se fundamentan en juicio subjetivo de analista de tiempos.

Para que proceso de evaluación del rendimiento sea efectivo y produzca un estándar adecuado, se deben cumplir dos condiciones esenciales:

- La entidad debe definir de forma clara qué se comprende por un nivel de normal trabajo.
- Los evaluadores deben tener un criterio coherente que se aproxime al rendimiento estándar esperado.

2.2.1.24.1. *Cómo efectuar valoración de estudio de tiempo.*

Para decidir si se debe aplicar un único factor de estimación a toda la investigación o establecer factores específicos para cada aspecto del estudio de tiempos, García (2005) sugiere considerar lo siguiente:

- 1) Cuando los tiempos de cada aspecto son breves, es recomendable usar un factor global que abarque toda la investigación.
- 2) Si los tiempos de cada aspecto son prolongados, es más adecuado asignar un factor individual para cada colaborador.
- 3) Si el colaborador realiza una tarea que incluye aspectos desconocidos para él, pero ya está familiarizado con otros elementos, es mejor definir un individual factor para cada situación.
- 4) Siempre que sea probable, es recomendable utilizar factor global para toda la investigación, ya que simplifica el análisis y proporciona una visión más uniforme del análisis.



2.2.1.25. Suplementos estudio de tiempos

Durante análisis tiempos obtiene tiempo base que el colaborador necesita para realizar una tarea específica. Sin embargo, al comparar esta medida con la producción esperada en un período determinado, es posible que no siempre se alcance el nivel de rendimiento previsto (García, 2005). Las causas de esta discrepancia pueden ser:

Valoración de causales que compliquen puede ser:

- a) Atribuibles a tarea en sí
- b) Atribuibles al trabajador
- c) No atribuibles a ninguno en particular

conforme con George Kanawaty (1996), **suplementos por descanso** son porción primordial que debe añadirse a lapso base para calcular tiempo estándar de una actividad. Otros tipos de suplementos, como asignados por contingencias, políticas de entidad o circunstancias especiales, no consideran en el análisis, ya que el objetivo es indicar lapso exacto que un trabajador requiere para completar actividad específica.

2.2.1.24.1. *Suplementos que pueden concederse*

Se consideran: (García, 2005)

- 1) por demoras por agotamiento
- 2) por demoras trabajadores
- 3) por demoras peculiares, involucra:
 - a) Aplazamientos por elementos contingentes poco comunes
 - b) Aplazamientos en función de empleado generadas por supervisión



- c) Aplazamientos generados por extraños elementos necesarios, atribución que puede ser permanente o pasajero.

2.2.1.24.2. Valor suplementos

Para indicar puntaje porcentual adecuado de suplementos en el análisis tiempos, García (2005) proporciona algunas pautas:

- 1) Los suplementos individuales suelen oscilar entre un **4% y 7%** para funciones similares.
- 2) Las demoras particulares pueden variar entre **1% y 5%** en tareas bien controladas.
- 3) Suplementos para cansancio en trabajos ligeros se sitúan en torno a **4%**
- 4) Para actividades ligeras bien evaluadas, los suplementos generales oscilan entre **8% y 15%**
- 5) En funciones de esfuerzo medio, el rango es de **12% a 40%**
- 6) Para tareas pesadas, los suplementos generalmente superan el **20%**
- 7) Si el suplemento total excede el **20%**, no es necesario añadir uno adicional de agotamiento

2.2.1.26. Lapso tipo o estándar

Duración asignada para completar una tarea específica, que incluye tanto los tiempos cíclicos (constantes, repetitivos y variables) como elementos contingentes. A los tiempos se les agregan suplementos individuales, especiales además agotamiento (García, 2005)



22125.1. Estimar tiempo estándar

Para estimar lapso estándar de una operación, se deben seguir estos pasos
(García, 2005)

- a) Recolección de información sobre la actividad.
- b) Descomposición de la tarea y análisis de sus factores.
- c) Interpretación de los datos obtenidos.
- d) Evaluación del ritmo de actividad.
- e) Medición de suplementos necesarios para los tiempos.

Se calcula estudio tiempos y consigue tiempo estándar actividad como:
(García, 2005)

- I. Valora uniformidad de cada elemento. Actividades a tomar en consideración son correspondientes:
 - a) Si variaciones están relacionadas con la naturaleza de factor, se mantienen totalidad de interpretaciones tal como están.
 - b) **Cambios no relacionados con el factor:** Si la variación no se debe al carácter del factor y se observa en las lecturas previas o posteriores, podría ser resultado de la falta de experiencia o de comprensión del colaborador. En este caso, si la mayoría de las lecturas son consistentes, pueden eliminarse observaciones extremas asimismo conservar solo los datos más representativos. Si no es probable distar cuáles son normales y cuáles extremas, se debe efectuar repetición de estudio con otro colaborador.

Errores de cronometraje: Si la variación se debe a errores en el cronometraje y se observan inconsistencias en varias lecturas, lo

más recomendable es repetir el estudio hasta lograr resultados consistentes. Si las inconsistencias son pocas, se eliminan las lecturas extremas y se conservan solo los valores estándar..

- II. Los cambios que no se pueden explicar claramente deben ser analizados con cuidado antes de ser descartados. Es fundamental no desestimar una lectura inusual sin una revisión minuciosa. En caso de duda, siempre es mejor repetir el estudio para confirmar la precisión de los datos.
- III. Muestreo

El muestreo es un paso clave para garantizar la precisión y fiabilidad del estudio de tiempos. A partir de una muestra preliminar, se indica tamaño adecuado de muestra utilizando técnicas estadísticas. OIT recomienda nivel confianza de **95%** y margen error de **±5%** para asegurar que los cálculos obtenidos con el cronómetro tengan un error mínimo respecto al valor real:

Tabla 3

Lista toma tiempos

Lectura cronómetro individual	Cuadrado lectura cronómetro individual
x	x^2
Σx	Σx^2

Nota. BACA, G. Introducción

Posteriormente se efectúa reemplazo de valores en ecuación:

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

En el cual:

N: Número necesario de observaciones

X: lectura de los tiempos del elemento medido.

N: Número de lecturas ya realizado.

- IV. Se suman todas las observaciones consideradas consistentes para cada factor evaluado.
- V. Se anota el total interpretaciones que se han realizado para elemento del estudio.
- VI. Se divide suma interpretaciones consistentes entre cantidad total de observaciones. Este cálculo nos da el tiempo promedio para cada factor.

$$Te = \frac{\sum Xi}{n}$$

- VII. Al tiempo base esencial se le añaden las tolerancias correspondientes a los suplementos otorgados, resultando en habitual lapso o indicado para cada factor.

$$Tn = Te(\text{valoración en \%})$$

- VIII. Determina frecuencia con la que ocurre cada factor cíclico o contingente en la producción de una pieza.



$$Tt = Tn(1 + \text{tolerancias})$$

- IX. Se multiplica lapso base esencial por frecuencia de cada factor, obteniendo el tiempo total asignado para cada elemento.
- X. Se suman los tiempos asignados para todos los factores, lo cual nos proporciona lapso estándar por tarea, pieza o proceso.
- XI. Al efectuar estimación de tiempo estándar, se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones:
 - a) **Tiempo de preparación y retirada:** Si es necesario incluir el tiempo de preparación y limpieza de la máquina o el entorno.
 - b) **Factores contingentes:** Cómo se manejarán los elementos imprevistos o contingentes dentro del proceso.
 - c) **Interferencias en el ciclo de trabajo:** Cómo afectan estos factores a la duración total del ciclo de trabajo analizado.

2.2.1.27. Condiciones trabajo

Juegan rol primordial en seguridad y bienestar de empleados. Cuando estas condiciones son adecuadas, contribuyen a reducir el ausentismo, las demoras y la rotación del personal. Además, fomentan un ambiente positivo que mejora moral de colaboradores y relaciones públicas, lo cual incrementa el rendimiento general en el lugar de trabajo (Niebel y otros, 2004).

2.2.1.27.1. Ruido

El **ruido** se define, desde enfoque de analista, como sonido no agradable o molesto. Este se genera por la vibración de un objeto, creando una serie de ondas que se propagan a través de diferentes medios como el aire, el agua o incluso sólidos. Velocidad típica de difusión de sonido en aire es aproximadamente **340**

m/s. Sin embargo, en materiales viscoplásticos, como plomo o mastique, sonido disipa rápidamente debido a fricción interna del material (Niebel et al., 2004).

Tabla 4

Categorización grado ruido

Entorno	DB
Área grabación	25
Hospital	35
Espacio conferencia	40
Oficina	45
Bancos, almacén	50
Fábrica	50 hasta 80

Nota. Niebel Freivalds. - Ingeniería Industrial

2.2.1.27.2. Vibraciones

Oscilaciones de partículas cerca de un punto, generadas por funcionamiento de maquinaria o equipo. Efectos de estas vibraciones varían según su frecuencia:

- **Frecuencia baja (<2 Hz):** Puede causar problemas de equilibrio, como náuseas, mareos y vómitos.
- **Frecuencia media (2-20 Hz):** Principalmente afecta la columna vertebral además el sistema digestivo.
- **Frecuencia alta (20-300 Hz):** Generaría quemaduras además inconvenientes vasomotores debido a la fricción y al calor generado (Niebel y otros, 2004).

2.2.1.27.3. Temperatura

Muchos trabajadores se enfrentan regularmente a condiciones de calor extremo, ya sea por el entorno natural o por procesos industriales que generan altas



temperaturas. Por ejemplo:

- **Mineros:** Están expuestos a temperaturas elevadas debido a la profundidad del terreno y la falta de ventilación.
- **Trabajadores textiles:** Necesitan trabajar en ambientes cálidos y húmedos para optimizar el tejido de las telas.
- **Industria del metal (acero, coque, aluminio):** Los operarios se enfrentan a altas radiaciones de calor provenientes de hornos abiertos y materiales refractarios.

Estas condiciones de calor, aunque sean temporales, pueden superar fácilmente las temperaturas ambientales naturales, impactando la comodidad y la productividad de los trabajadores (Niebel y otros, 2004).

2.2.1.27.4. Ventilación

La ventilación es fundamental para mantener un ambiente saludable en el lugar de trabajo, ya que ayuda a eliminar contaminantes del aire, como olores, calor, dióxido de carbono y vapores tóxicos. Se puede realizar de tres maneras:

1. **Ventilación general:** Circulación del aire fresco en todo el espacio.
2. **Ventilación local:** Eliminación de contaminantes en áreas específicas.
3. **Ventilación puntual:** Focalizada en la fuente de emisión de contaminantes.

La ventilación natural o el flujo de aire suele tener lugar a una altura de **8 hasta 12 pies (2.4 hasta 3.6 m)**, ayudando a disipar aire caliente generado por equipos, luces y trabajadores (Niebel et al., 2004).

2.2.1.27.5. Iluminación

Un diseño deficiente de la iluminación puede provocar fatiga visual, dolencias cabeza, errores, accidentes y problemas para percibir detalles importantes. Además, puede desencadenar enfermedades existentes, como la epilepsia. Más del **80%** de la información que percibimos proviene de la vista, lo que resalta la importancia de una iluminación adecuada en el entorno laboral.

El ojo humano es capaz de detectar luz con longitudes de onda que oscilan de **380 nm hasta 780 nm**, y la calidad de la luz afecta directamente el rendimiento visual y la capacidad del trabajador para realizar sus tareas (Mondelo, 2000).

Tabla 5

Grados iluminación acorde con clase de áreas

Lux	Clase labor
1000	Relojería asimismo joyería además imprenta
500 a 1000	Ebanistería
300	Oficina, bancos taller
200	Industria conservera
100	Zona depósitos además almacenes, maquinarias además caldera
50	Manejo bienes
20	Patio, caldera asimismo caminos

Nota. OIT

2.2.1.27.6. Acondicionamiento cromático

Los colores y las texturas influyen significativamente en la percepción y el bienestar de las personas. Por ejemplo, el color amarillo en la margarina imita el de la mantequilla para hacerla más apetecible, y el dorado en la carne cocida mejora su atractivo visual. Además, el uso de colores cálidos en un entorno laboral puede

reducir la sensación de frío percibida, como sucedió en una empresa cuando se pintaron las paredes de coral, eliminando las quejas de los empleados sobre la temperatura (Niebel y otros, 2004).

El color se utiliza en el entorno laboral para mejorar las condiciones visuales, reducir contrastes, aumentar la seguridad destacando peligros y dirigir la atención hacia elementos importantes (Niebel y otros, 2004).

2.2.1.28. Distribución planta

Organización eficiente del espacio en una instalación, optimizando la ubicación de máquinas, trabajadores y áreas almacenamiento para mermar costos y mejorar productividad. Su objetivo es maximizar el uso del espacio, mejorar el servicio al cliente y proporcionar un entorno más cómodo para los empleados (García, 2005; Vallhonrat y otros, 1991).

Para que una propuesta de distribución sea efectiva, debe presentarse de manera clara y convincente, siendo lo suficientemente detallada para ser comprendida y evaluada, pero también concisa para los tomadores de decisiones que prefieren enfocarse en los aspectos más importantes (Konz, 2008).

Tabla 6

Propósitos distribución planta

Mermar	Maximizar
Lapsos muertos	Flexibilidad procedimiento productivo
Peligros incidentes	Comodidad colaborador en puesto de labores
Demoras producción	Satisfacción colaboradores
Áreas ocupadas de forma innecesaria	
Recorridos colaborador	

Nota. VALLHONRAT, Josep M./COROMINAS, Albert "Localización,



Distribución Planta y Manutención”

2.2.1.29. Productividad

Hace referencia a eficiencia con la que se utilizan disponibles recursos para conseguir propósitos establecidos (García, 2005). En este contexto, el propósito principal es fabricar productos a un costo reducido, optimizando el uso de recursos clave como el personal, los materiales y el equipo. El rol del ingeniero industrial es crucial en este proceso, ya que debe enfocarse en mejorar los índices de productividad para reducir los costos de producción (García, 2005).

El aumento del rendimiento puede lograrse de tres maneras principales (García, 2005):

- Reducir los insumos manteniendo el mismo nivel de producción.
- Aumentar la producción sin cambiar los insumos.
- Incrementar la producción y, al mismo tiempo, reducir los insumos proporcionalmente.

En esencia, la productividad mejora al maximizar el producto (numerador) o al minimizar los insumos (denominador) en la relación producto-insumo (García, 2005).

Así pues, productividad se mide conforme enfoque:

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

$$Productividad = \frac{Resultados\ logrados}{Recursos\ empleados}$$



2.2.1.29.1. Que es Productividad

Según Gutiérrez (2005), productividad se refiere a hallazgos que se consiguen en un proceso, comparando los recursos utilizados con los resultados alcanzados. Se mide generalmente como vinculación entre producción total e insumos necesarios para generarla. Aumentar productividad implica una mejora continua del sistema para obtener mejores resultados con los mismos recursos.

Ruiz (2012) define la productividad como vinculación entre cuantía de productos obtenidos y tiempo o recursos invertidos en su producción. Mientras menos tiempo se requiera para conseguir resultado requerido, más productivo es sistema. Productividad se considera indicador de eficiencia que muestra cómo se utilizan recursos para conseguir resultados.

Para mejorar productividad, es esencial innovar en tres áreas clave:

- **Tecnología:** Mejora la producción sin aumentar los recursos utilizados.
- **Organización:** Optimiza los procesos estableciendo roles claros para cada elemento.
- **Recursos humanos:** Aumenta el rendimiento cuando los empleados están satisfechos y motivados..

2.2.1.29.2. Importancia de la productividad

Niebel (2004) señala que el crecimiento y rentabilidad de entidad posee dependencia de su capacidad para mejorar la productividad, lo cual implica aumentar la producción por hora de trabajo. Las técnicas fundamentales para lograr este incremento incluyen métodos eficientes, estudios de tiempos y el diseño del trabajo. Estas prácticas pueden aplicarse en todas las áreas de una empresa, como



ventas, finanzas, producción y administración.

2.2.1.29.3. *Variables Productividad*

El aumento en productividad depende principalmente de 3 factores: **trabajo**, **capital** además **dirección**.

1. **Trabajo:** Mejora de productividad laboral se logra con una fuerza de trabajo más saludable, mejor formada y bien alimentada. Se ha observado que aproximadamente un 10% aumento por año en productividad se debe a mejoras en calidad de trabajo. Los elementos claves que influyen en la productividad laboral son:

- Formación adecuada de la mano de obra.
- Nutrición adecuada para los empleados.
- Beneficios sociales, como transporte y servicios de salud, que facilitan el acceso al trabajo.

Además, una estrategia eficaz es involucrar más a los empleados en las tareas que realizan, proporcionando formación, motivación y educación continua para mejorar su rendimiento.

2. **Capital:** Las inversiones en capital, como herramientas y tecnologías, son cruciales para incrementar la productividad. Sin embargo, factores como la inflación y los impuestos pueden elevar los costos del capital, lo que puede desincentivar nuevas inversiones. Aunque utilización de mano de obra en lugar de capital puede mermar falta de empleo temporalmente, a largo plazo, una economía que no invierte en capital se vuelve menos



productiva y los salarios tienden a bajar.

3. **Dirección:** La gestión efectiva es fundamental para asegurar que el trabajo y el capital se utilicen de manera eficiente. Más de 50% del acrecentamiento en la productividad anual se atribuye a la dirección, que se encarga de implementar nuevas tecnologías y aplicar conocimientos adquiridos. En las sociedades tecnológicas, donde el conocimiento y la formación continua son esenciales, la dirección debe estar comprometida con el desarrollo y la capacitación del personal para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado.

2.2.1.29.4. Componente Humano Elemento Básico que llega incidir en Productividad

- Según Ramírez (2006), productividad no se asegura únicamente con conocimientos técnicos o un buen funcionamiento interno, ni con indicadores de calidad y utilidades. Un enfoque integral debe considerar factores como el mercado, la calidad, el factor humano y una visión sistémica.
- La dirección debe definir los mercados, establecer objetivos claros, diseñar estrategias y optimizar el sistema completo antes de centrarse en sus partes. El factor humano es fundamental, y se debe sensibilizar al personal, fomentar su motivación y formación, y crear estructuras dinámicas para un rendimiento óptimo. Además, es crucial identificar y abordar las causas sistémicas que limitan la productividad, que representan el 85% de los problemas, frente al 15% que se debe a fallos individuales.

2.2.1.30. Criterios analizar productividad

- Existen diversos parámetros que afectan productividad, y ingenieros industriales suelen evaluar elementos denominados como "M" mágicas, denominadas así debido a totalidad de términos inician con "M" en inglés (García, 2005). Estos factores incluyen:
 - Manufactura
 - Material
 - Método
 - Dinero (Money)
 - Mercado
 - Hombre (Men)
 - Miscelánea
 - Máquina (Machine)
 - Mantenimiento sistema
 - Medio ambiente
 - Gestión (Management)

2.2.1.31. Productividad instalación, máquina, equipo asimismo mano obra

Productividad se define como vínculo entre cantidad producida y elementos empleados en producción (García, 2005). Para analizarla, es esencial tomar en consideración el factor tiempo, ya que productividad se efectúa medición evaluando producción obtenida en un período determinado. Se cuantifica mediante el uso de "horas máquina" o "horas hombre" para calcular la eficiencia de fabricación de productos o prestación servicios (García, 2005). Esto incluye el tiempo que un individuo emplea utilizando un equipo para llevar a cabo una tarea específica (García, 2005).



2.2.2. Administración producción

Gestión de los recursos productivos en organización implica planeación, organización, dirección, control además optimiza de sistemas que generan servicios además bienes (Everett Adam, 1981).

Funciones Administración de Producción

Acorde con Everett Adam (1981), funciones principales son:

- **Procesos:** Diseño y elección de la tecnología, distribución instalaciones y control de procesos.
- **Capacidad:** Determinación niveles apropiados producción y planificación de recursos.
- **Inventario:** Gestión de materias primas, productos proceso además productos terminados.

Everett Adam (1981) también señala que tareas de producción y operaciones simbolizan una parte significativa del capital y recurso humano de empresa. Los costos de fabricación se gestionan a través de estas operaciones, lo que convierte a la administración de operaciones en recurso estratégico clave para competitividad de entidad. Las fortalezas o debilidades en 5 funciones de producción pueden ser determinantes para éxito o fracaso de entidad, ya que estas actividades y procesos están diseñados para garantizar generación de servicios además bienes de calidad.

2.2.3. Productividad en la industria

Productividad no se llega a limitar únicamente a mano de obra, sino que igualmente implica maximizar empleo eficiente de todos disponibles recursos, especialmente la maquinaria y los materiales (García, 2005).



En el contexto de la producción industrial, se busca reducir el tiempo total que una persona o equipo dedica a realizar operación o a generar cuantía determinada de insumos (García, 2005).

El objetivo principal es minimizar lapso requerido para elaborar unidad de producto, asegurando que el diseño, el método de producción y los procesos estén optimizados para evitar pérdidas de tiempo, salvo por pausas normales (García, 2005). Aunque alcanzar esta eficiencia absoluta es prácticamente imposible, la meta de la administración es acercarse lo más posible a este ideal.

2.2.4. Costos de producción

Se refieren al conjunto de procedimientos contables diseñados para calcular, de la forma más precisa posible, coste de fabricar un producto (Gómez, 2005).

Este proceso utiliza contabilidad financiera para listar además gestionar adecuadamente costes de insumos directos, mano obra directa además costes indirectos requeridos para generación de un bien (Gómez, 2005).

Estos costos son característicos de las empresas dedicadas al procesamiento, como las industrias manufactureras, que transforman materias primas en terminados productos con la ayuda del personal y la maquinaria (Gómez, 2005)

2.2.4.1. Elementos costes y flujo

2241.1. Coste material indirecto

El material directo es primer componente de coste de producción, seguido por mano de obra directa, que involucra salarios además beneficios de colaboradores involucrados en fabricación. La combinación de estos dos elementos se denomina "costo primo" (Gómez, 2005).



22412. Costos indirectos fabricación

Comprenden aquellos gastos que no son directamente atribuibles al producto, como el trabajo y materiales indirectos, mantenimiento, arrendamiento, servicios, y depreciación de maquinaria. Estos, junto con mano de obra directa, se conocen como "costes de conversión" (Gómez, 2005).

La inclusión de costes vinculados a generación del trabajo directo y los costes indirectos de producción se conoce como costes inversión. Estos son esenciales para convertir los insumos en componentes básicos del producto, por medio de varias fases de proceso de elaboración, hasta llegar a bien final. (Gómez, 2005)

22413. Flujo de costes

Entidades utilizan cuentas contables para gestionar el movimiento de los costos a través de las etapas de producción, desde materia prima hasta bienes terminados, asegurando control detallado de los gastos en cada fase del proceso (Gómez, 2005).

22414. Clasificación de costos

La clasificación de costes busca determinar valor de producir producto, su costo de venta o la importe necesaria para ofrecer servicio, además proporcionar información puntual para gestionar producción, planear operaciones y tomar decisiones estratégicas basadas en costos (Gómez, 2005).

Conforme las características de actividades de elaboración, costes se pueden segmentar en:



a) Costos por órdenes producción

Aplicables a entidades que fabrican bienes según pedidos específicos o solicitudes de clientes. Incluyen costos por lotes, usados comúnmente en grandes industrias siderúrgicas, y costos de montaje, típicos de empresas de ensamblaje que arman productos a partir de piezas predefinidas (Gómez, 2005).

b) Costos por procesos

Utilizados en la producción continua además masiva de productos semejantes, donde costes se calculan por etapas de tiempo.

Hoy en día, es común clasificar los costos en dos categorías principales: costos estructurales y operacionales. Los costos operacionales varían con la producción y las ventas, mientras que estructurales permanecen constantes de forma independiente de actividad de empresa (Gómez, 2005).

2.2.4.2. Sistema costeo

Se dividen principalmente en dos, según las necesidades de la organización (Gómez, 2005).

22421. Costeo por orden producción

Método se utiliza en empresas que producen bajo pedido, como en la fabricación de zapatos o muebles. Permite detener y reiniciar el proceso sin afectar la calidad del producto final, lo que lo hace ideal para una producción dirigida y basada en solicitudes específicas (Gómez, 2005)



22422. Costeo por procesos

Este sistema es típico en industrias con producción continua, como la textil o química, donde se fabrican productos de manera constante y homogénea. Los costos se asignan según las etapas del proceso productivo (Gómez, 2005). Ambas metodologías pueden coexistir en una empresa, según la fase del proceso de fabricación (Gómez, 2005)

22423. Costes fijos y variables

Costes fijos se sostienen constantes, de forma independiente de nivel de producción, como alquiler edificios o sueldos de ejecutivos. Aunque eventualmente pueden cambiar, se consideran fijos durante un ciclo contable. Los **costos variables**, en cambio, fluctúan directamente con nivel de producción o ventas, como la materia prima o mano de obra temporal (Gómez, 2005))

22424. Costos directos e indirectos

Costes directos claramente asociados con producción, como materiales además mano obra directa. **Costes indirectos** incluyen gastos que no se pueden vincular de forma directa con producto puntual, como depreciación, servicios públicos y mantenimiento, y representan la mayor parte de costes de elaboración indirectos (Gómez, 2005)

22425. Costes fijos

Estos son costos que tienen una parte fija y otra variable, como el uso de energía o servicios telefónicos, que varían según ciertos niveles de actividad, pero no proporcionalmente a la producción (Gómez, 2005). La clasificación de un costo como fijo, variable o



semifijo depende de la estructura y las operaciones específicas de cada empresa.

22426. Costes variables

Aquellos que llegan a fluctuar en función de nivel producción o ventas. Conforme aumenta fabricación, estos costes igualmente se incrementan, y cuando producción merma, los costes se minimizan de manera proporcional. Algunos ejemplos involucran coste de mano de obra temporal, materias primas, medicamentos y combustible (Gómez, 2005)

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Administración

También denominada función, dirección o gerencia, se refiere a la fuerza que establece los objetivos y planes de acción que una organización debe seguir para conseguir sus metas (ISSSTE, 2002).

2.3.2. Administración registro

Se define como estudio estructurado de los archivos y los métodos para gestionar y archivar documentación (ISSSTE, 2002)

2.3.3. Análisis tarea

Es el proceso de identificar elementos primordiales de un tipo de labor específico y habilidades necesarias para su ejecución (ISSSTE, 2002)

2.3.4. Análisis proceso

Implica descomponer proceso de producción o procedimiento administrativo en componentes y operaciones, así como en los movimientos involucrados de materiales (ISSSTE, 2002)



2.3.5. Área producción

Conocida igualmente como departamento de operaciones o manufactura, es el área responsable de transformar recursos como materia prima, energía y mano obra en terminados productos (CreceNegocios, 2009)

2.3.6. Área de trabajo

Se refiere a un espacio donde se realizan tareas manuales, dividido en zonas según el alcance del operario (ISSSTE, 2002)

2.3.7. Capacidad de producción

Define la cantidad máxima que puede producirse en un tiempo determinado, como el número de productos fabricados anualmente o la capacidad de procesamiento de una empresa (CreceNegocios, 2009).

2.3.8. Capacidad ociosa

Parte de capacidad de producción que no se está utilizando. Por ejemplo, si una empresa puede producir 1,000,000 de unidades pero sólo fabrica 900,000, la capacidad ociosa sería de 100,000 unidades (CreceNegocios, 2009)

2.3.9. Capacidad empleada

Indica producción real lograda durante un periodo de tiempo, reflejando la eficiencia operativa (CreceNegocios, 2009)

2.3.10. Contenido trabajo suplementario

Se refiere al lapso adicional que necesita más allá del tiempo estándar para completar una tarea debido a diversos factores (Baratta, 2012)

2.3.11. Costo

Representa la valoración económica de un producto o sistema específico (Baratta, 2012).



2.3.12. Desperdicio

Son restos de elementos que quedan posterior de completar un proceso y que aún pueden tener valor monetario (Baratta, 2012)

2.3.13. Diagrama de actividades múltiples

Herramienta que registra y muestra las actividades realizadas por distintos elementos dentro de un tiempo determinado para analizar sus interrelaciones (Baratta, 2012)

2.3.14. Ergonomía

O ingeniería humana, estudia interacción entre individuos y su ambiente de labores para optimizar la seguridad y eficiencia (RIMAC, 2014).

2.3.15. Estandarización

Proceso que busca aplicar componentes comunes en varios productos para mejorar la eficiencia y la producción (F. Invest. IND, 2012)

2.3.16. Estudio métodos

Analizar y simplificar actuales formas y planificadas de efectuar una labor, con propósito de mermar costes y optimizar eficiencia (F. Invest. IND, 2012)

2.3.17. Estudio movimientos

Busca eliminar movimientos innecesarios en las tareas para optimizar la eficiencia (F. Investigación IND, 2012)

2.3.18. Estudio de trabajo

Comprende técnicas de investigación para analizar la eficiencia y



rentabilidad en el entorno laboral, enfocándose en mejoras continuas (F. Invest. IND, 2012)

2.3.19. Fatiga

Se refiere al agotamiento físico o mental que disminuye la calidad y cantidad de trabajo realizado por una persona (F. Invest. IND, 2012)

2.3.20. Gráfica proceso

Representación gráfica de sucesos. (F. Invest. IND, 2012)

2.3.21. Incentivo

Incluyen todas las motivaciones, positivas o negativas, que impulsan el esfuerzo (F. Invest. IND, 2012)

2.3.22. Lugar trabajo además unidad producción

Es zona donde colaboradores efectúan su actividad. (RIMAC, 2014)

2.3.23. Merma

Es la pérdida de productos en un inventario que genera una discrepancia entre la cantidad teórica y la real disponible (Les vols en magasin ont fortement reculé en France, 2014)

2.3.24. Método de ruta crítica

Recurso para calcular tiempo mínimo necesario para completar un proyecto, basada en un algoritmo que evalúa tiempos y plazos (Espinal, 2013)

2.3.25. Operaciones

Son funciones cuyos procesos (bienes o servicios). (CreceNegocios, 2009)

2.3.26. Período programado

Lapso medido entre dos.



2.3.27. Planeación

Proceso de definir anticipadamente qué, cómo, cuándo y quién realizará las actividades necesarias para alcanzar un objetivo.

2.3.28. Producción

Acción generar insumos, o adición de totalidad de insumos (servicios o bienes) efectuados en entidad. (CreceNegocios, 2009)

2.3.29. Recursos

Son los elementos necesarios para producir bienes o servicios, que pueden clasificarse en varias categorías:

- Financieros: Dinero en efectivo y activos líquidos.
- Información: Datos sobre las necesidades del mercado, cambios en el comportamiento del consumidor y tendencias.
- Materiales: Materias primas, insumos y materiales indirectos.
- Servicios: Recursos como energía y agua.
- Humanos: Personal como operarios, ejecutivos y directores.

2.3.30. Suplementos por contingencia

Se refiere al tiempo adicional incorporado al estándar para anticipar posibles demoras o trabajos extra que no se pueden prever con precisión debido a su falta de regularidad o periodicidad (Salazar, 2016).



CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO ESTUDIO

3.1. Tipo estudio

Análisis reúne condiciones metodológicas de análisis no experimental

3.2. Diseño estudio

Corresponde a análisis Transeccional.

$$M(c) = X(01) \longrightarrow Y(02)$$

Dónde:

M(c) : Población análisis

X : Tiempos y movimientos

Y : Productividad

01 : Guía visualización

02 : Revisión asimismo

interpretación información

Notación Funcional

$$Y = f(x)$$

En el cual:



f = Función

Y = Estudio tiempos y movimientos X = Productividad

En otras palabras, estudio de tiempos además movimientos halla en función de optimización de productividad de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C.

3.3. Técnicas, fuentes además instrumentos

Son:

3.3.1. Estudio tiempos y movimientos

- Diagrama Operación de Proceso (DOP)
- Diagrama Análisis de Proceso (DAP)
- Diagrama Análisis de Proceso Detallado (DAP - D)
- Diagrama Recorrido (DR)

3.3.2. Costos producción

- Ingreso total ventas, ingreso bruto además egreso
- Costes de unidad asimismo utilidades por mes

3.3.3. Cálculo de productividades

- Total
- Parcial

3.3.4. Evaluación alternativas

- Cotejo coste
- Cotejo utilidad
- Cotejo total productividad
- Cotejo parcial productividad



3.4. Diseño contraste hipótesis

3.4.1. General

Productividad de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C. posee dependencia de apropiado estudio de tiempos y movimientos

Hipótesis discrepa con hallazgos Cuadros N° 02, N° 03, N° 04, N° 05.

3.4.1.1. Especifica 1

H1 Se prueba la funcionalidad de estudio de métodos en entidad Concesionarios Autorizados S.A.C.

La hipótesis contrasta hallazgos Cuadro 02, 04 y la imagen 01

3.4.1.2. Específica 2

H2 Propuesta del estudio de métodos ayuda optimizar productividad entidad Concesionarios Autorizados S.A.C.

La hipótesis contrasta hallazgos Cuadro 03, 05 y la imagen 02



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Determinación tiempos tipo en etapas manuales



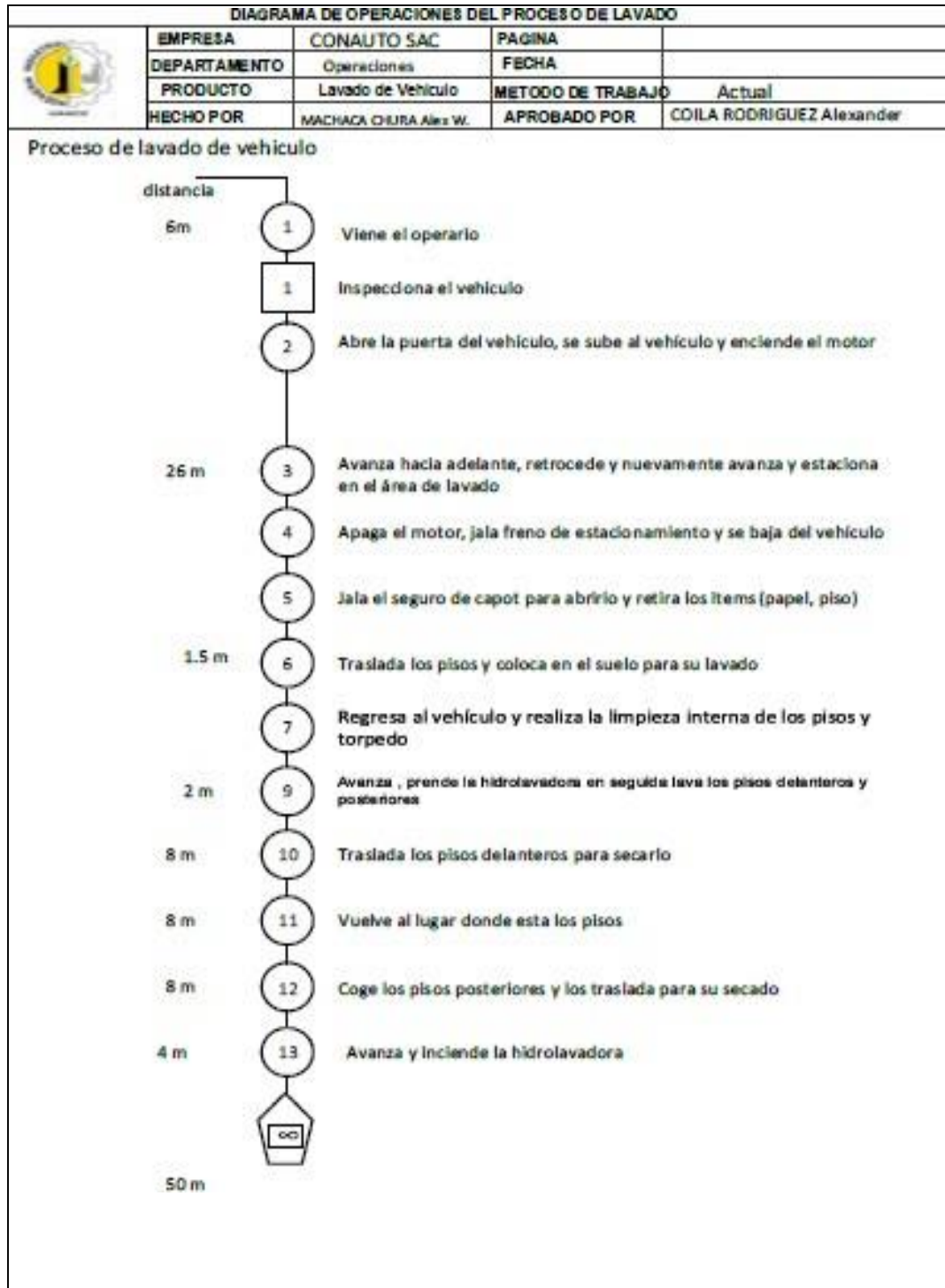
4.2. Estudio de tiempos y movimientos

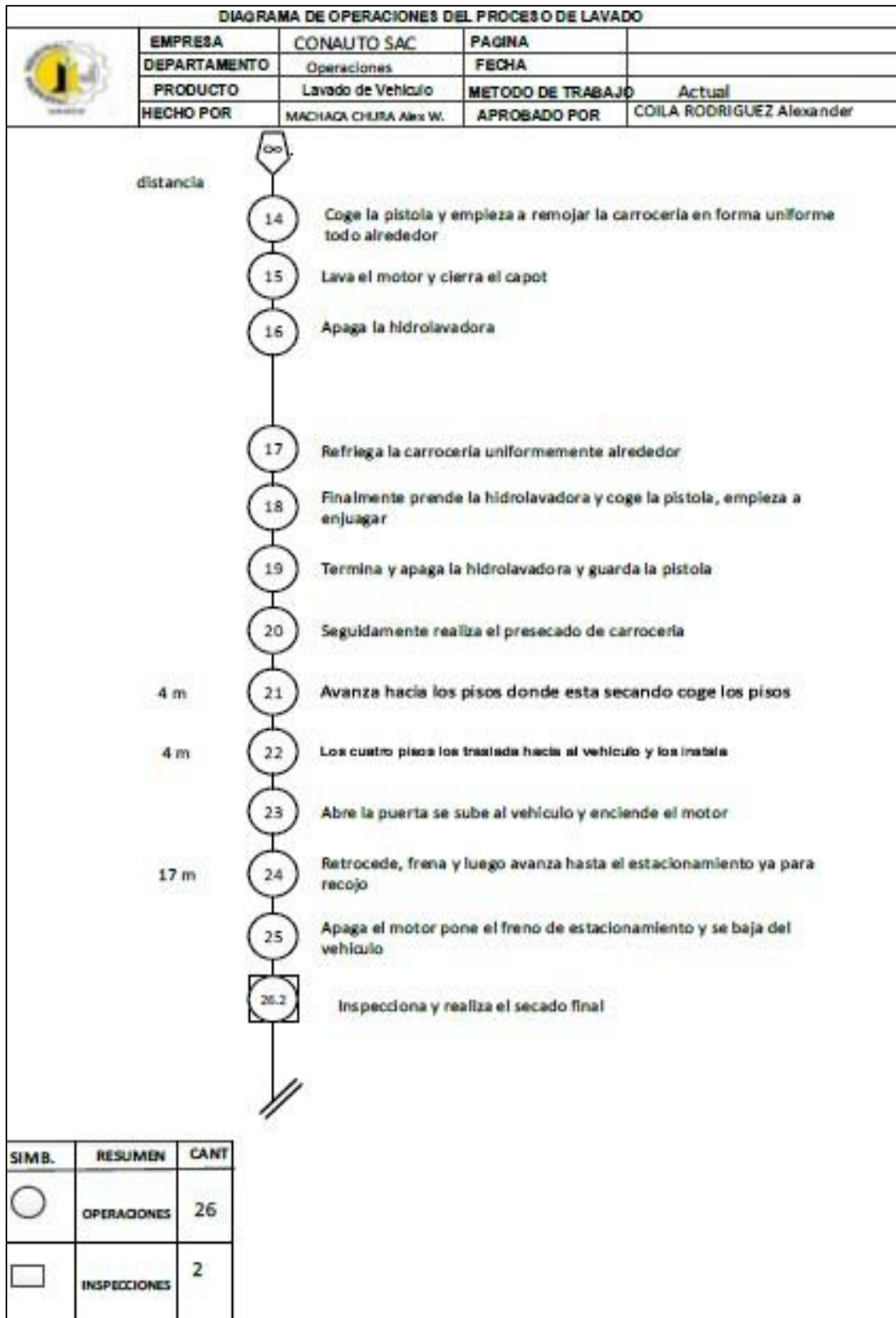
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN VARIABLE			METODOLOGÍA
			VARIABLE V.I.	DIMENSIÓN	INDICADOR	
<i>¿La inexistencia del estudio de tiempos y movimientos determina baja productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. ciudad de Juliaca?</i>	<i>Probar que un estudio de tiempos y movimientos permite aumentar productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca</i>	<i>La productividad de empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. depende de apropiado estudio tiempos y movimientos.</i>	<i>Estudio tiempos y movimientos de empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.</i>	<i>Análisis de tiempos Análisis movimientos</i>	<i>Evaluación de la empresa DOP, DAP, DIAGRAMA DE RECORRIDO</i>	<p>Tipo</p> <p><i>Investigación no experimental</i></p> <p>Nivel</p> <p><i>Investigación explicativa</i></p>
ESPECÍFICO	ESPECÍFICO	ESPECÍFICA	V.D.			<p>Enfoque</p> <p><i>Investigación cuantitativa.</i></p> <p>Método</p> <p><i>En proceso para demostrar además comprobar hipótesis método de contrastación es por documentación.</i></p> <p>Diseño:</p> <p><i>Transeccional.</i></p> <p>Muestreo</p> <p><i>Considerado como universo al 100% de trabajadores por ser micro entidad</i></p> <p>Técnicas.</p> <p><i>Guías observación Fichaje, Análisis Contenido.</i></p> <p>Instrumento.</p> <p><i>Fichas y campo, guías Observación.</i></p>
<p><i>a. ¿Cuál sería el planteamiento de un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca?</i></p> <p><i>b. ¿Cuál es la influencia del estudio de tiempos y movimientos en productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca ?</i></p>	<p><i>a. Evidenciar un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca</i></p> <p><i>b. Probar la influencia de un estudio de métodos en productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca</i></p>	<p><i>1. Se prueba la funcionalidad estudio de métodos en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.</i></p> <p><i>2. La propuesta del estudio de métodos permite mejorar productividad de la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.</i></p>	<p><i>Productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.</i></p>	<p><i>Estrategias metodológicas Evaluación de la productividad</i></p>	<p><i>Medición de la productividad ad Total Medición de productividad es parciales.</i></p>	

4.2.1. Diagrama Operación de Procesos (DOP)

Figura 3

DOP - Actual Método

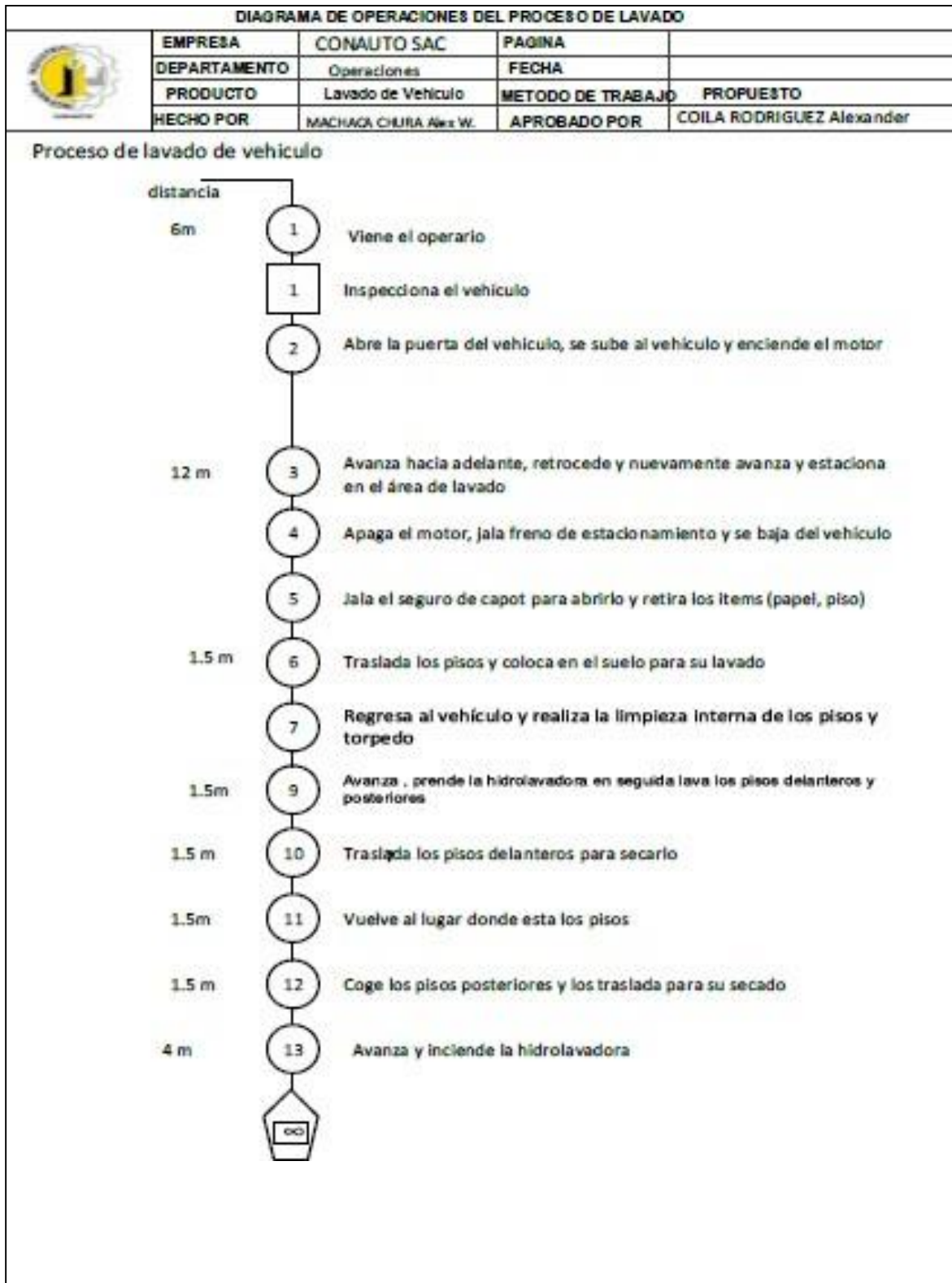


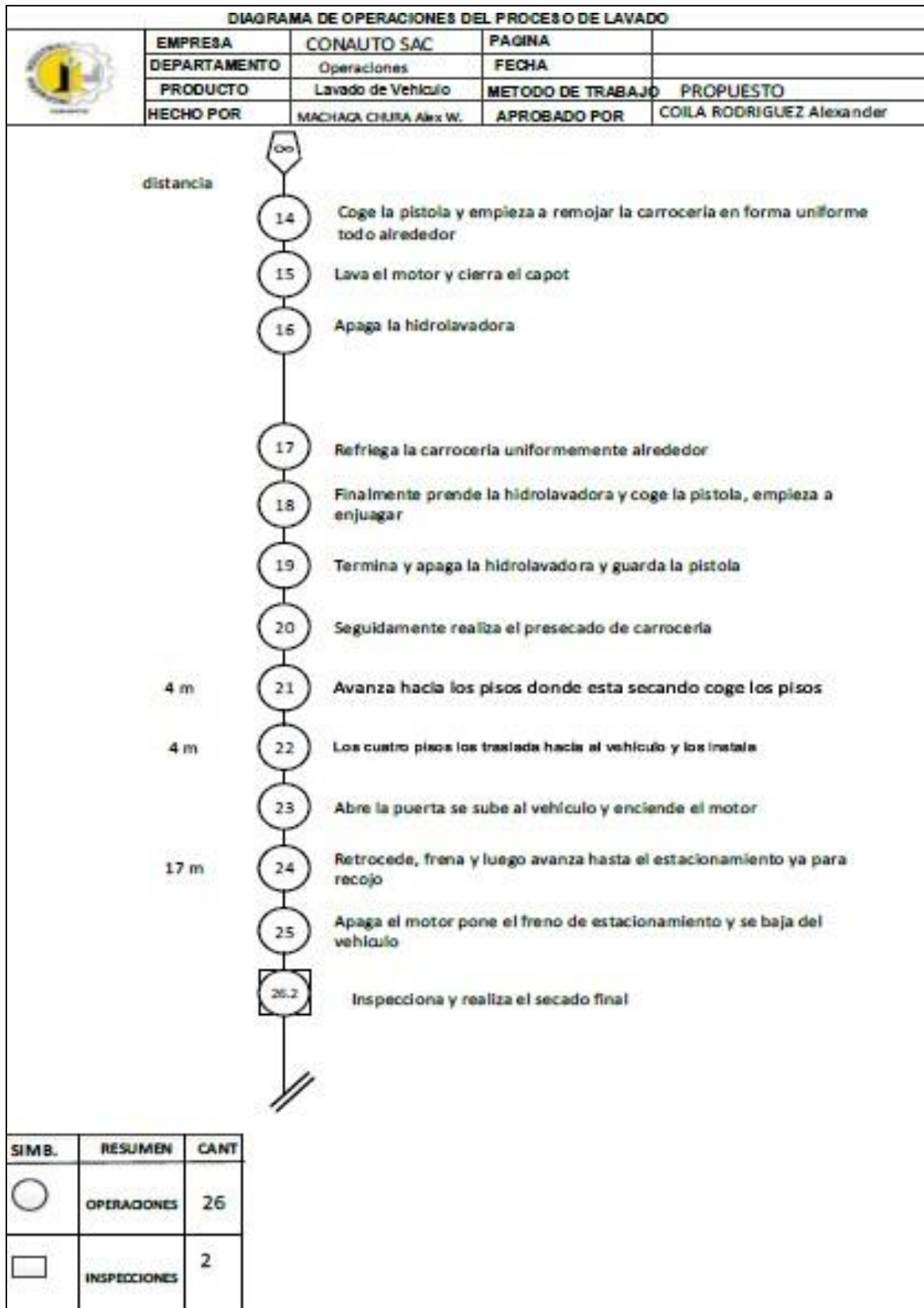


Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia

Figura 4

DOP – propuesto método





Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia



INTERPRETACIÓN

Cuadro 02 presenta el DOP para actual método de lavado de vehículos, que consta de 26 operaciones y 2 inspecciones. Por su parte, cuadro N° 03 detalla DOP para propuesto método, con mismo número de 26 operaciones y 2 inspecciones.

Al cotejar cuadros, observa que tanto las operaciones como las inspecciones permanecen sin cambios, dado que el proceso de lavado de vehículos sigue siendo el mismo. No obstante, la mejora implementada se enfoca en la optimización de las distancias, lo cual se detallará posteriormente en DAP

4.2.2. Diagrama Análisis de Procesos (DAP)

Figura 5

DAP - Actual método

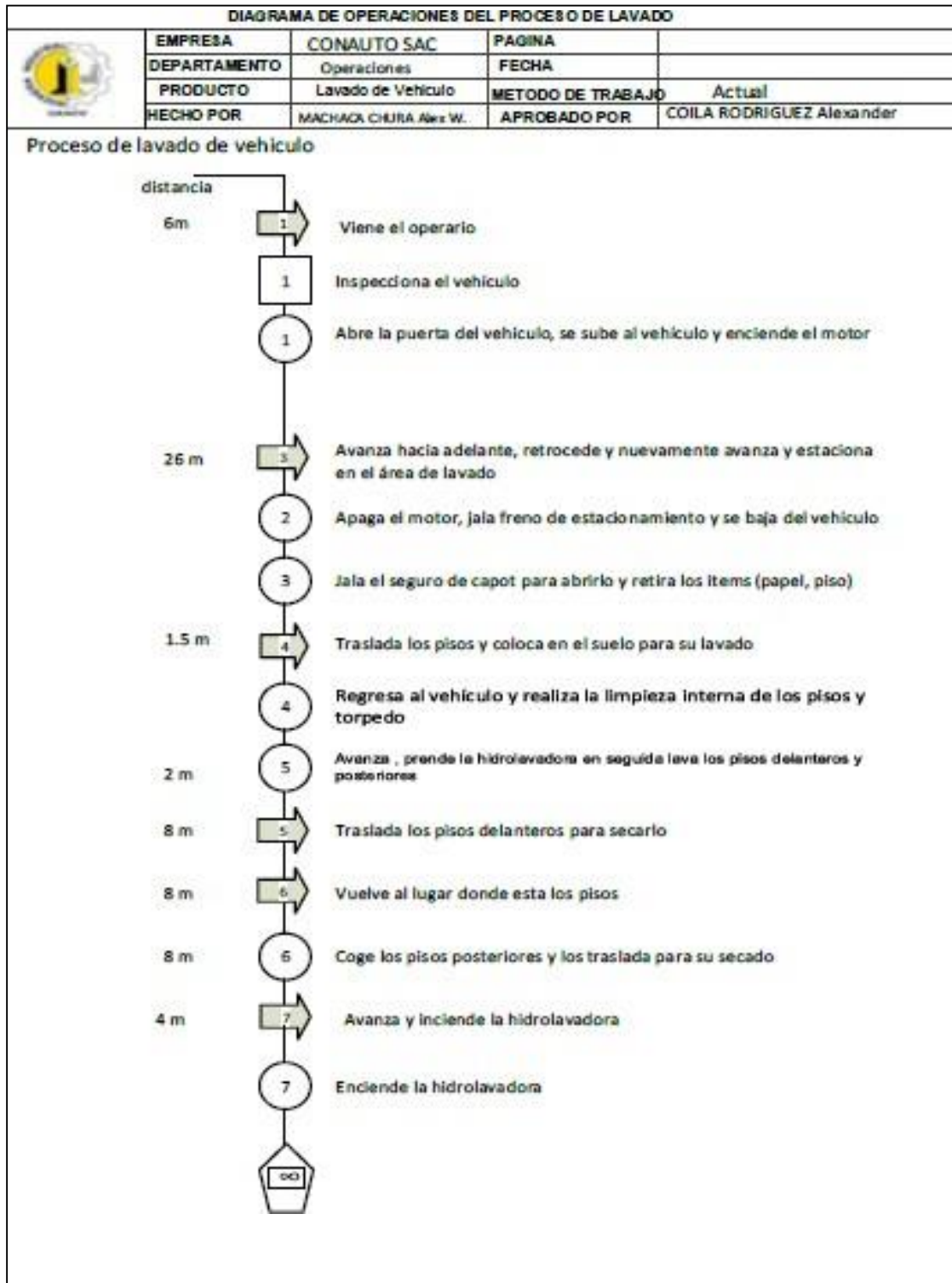
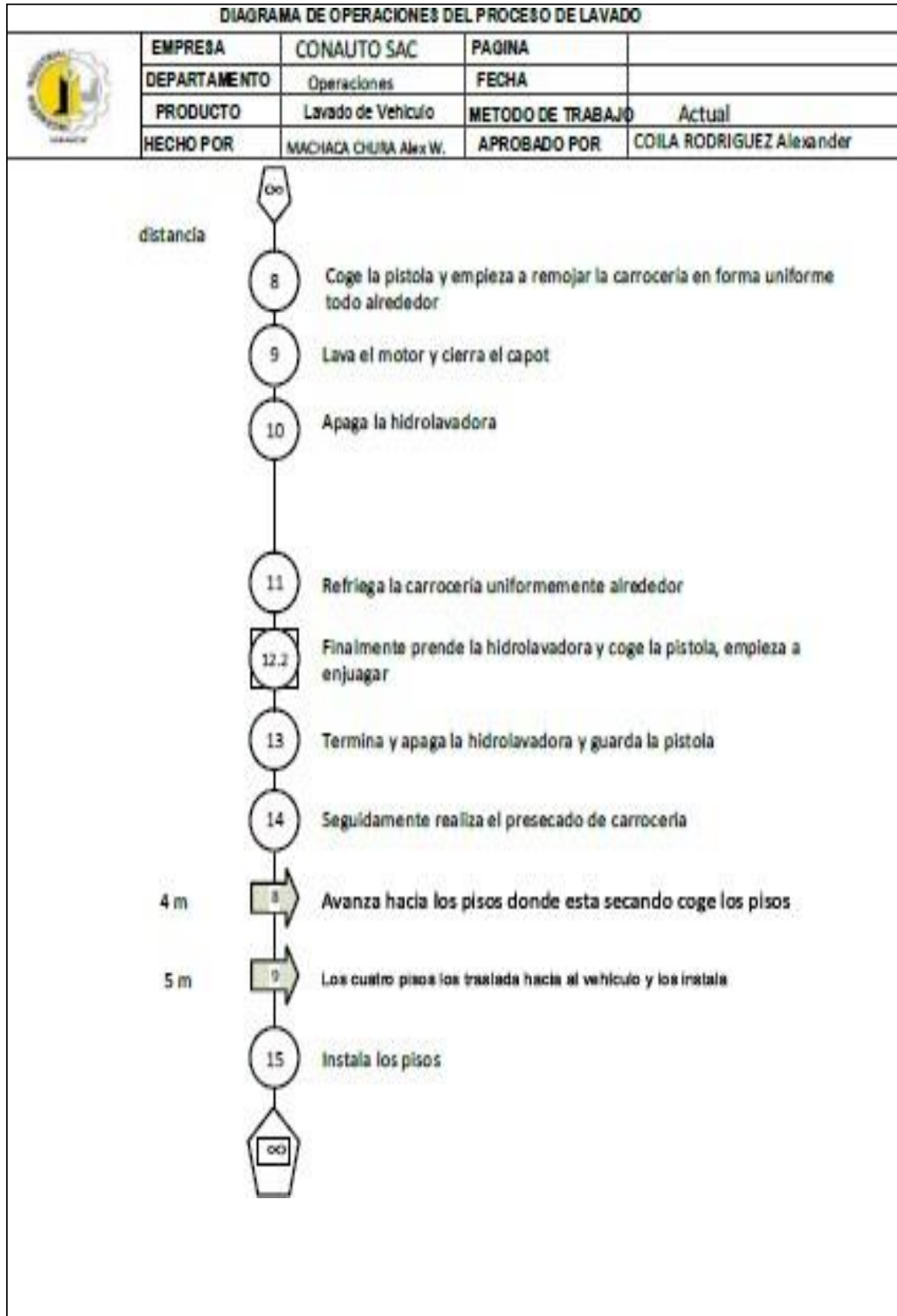
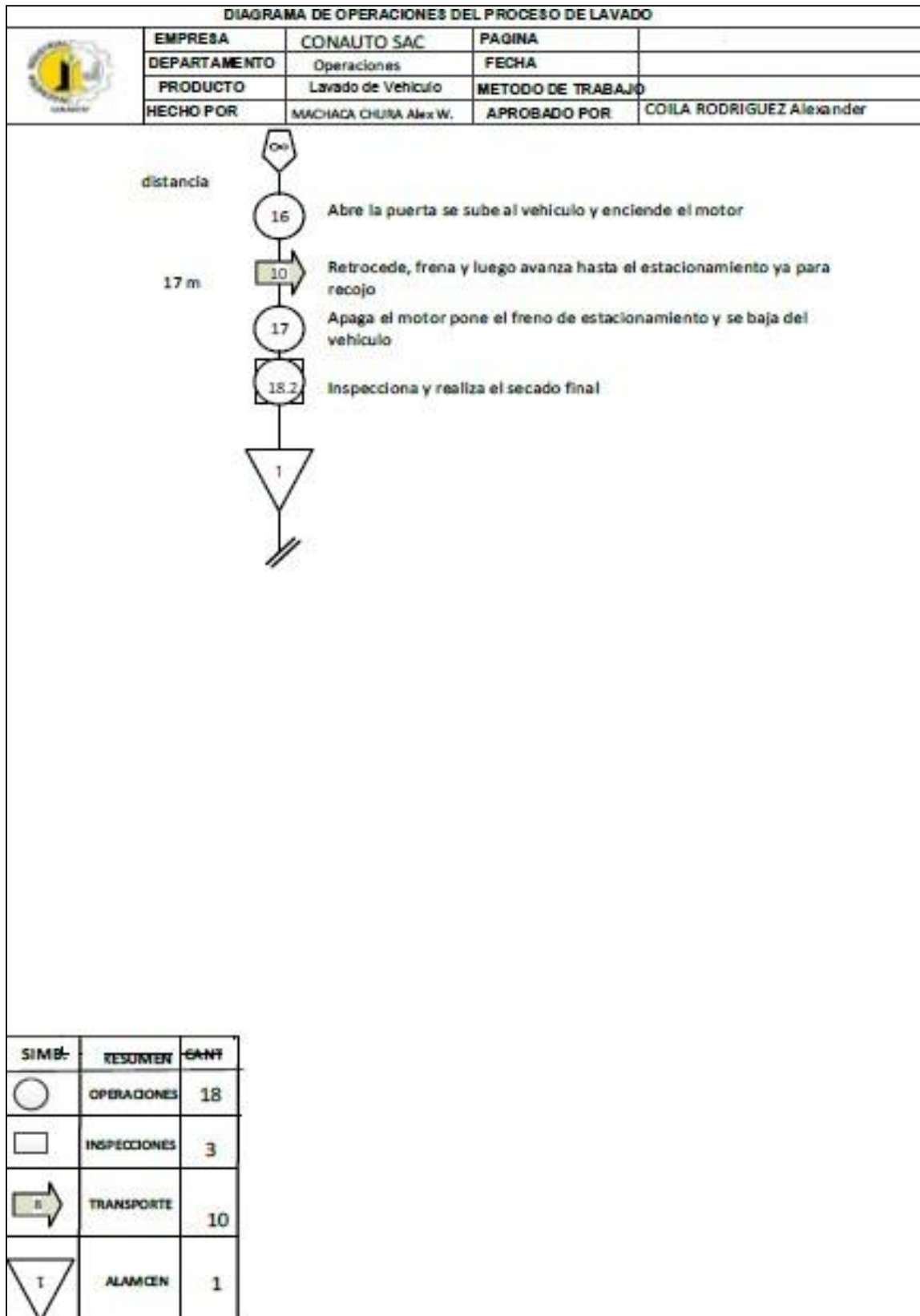


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE LAVADO





Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia

Figura 6

DAP - Propuesto Método

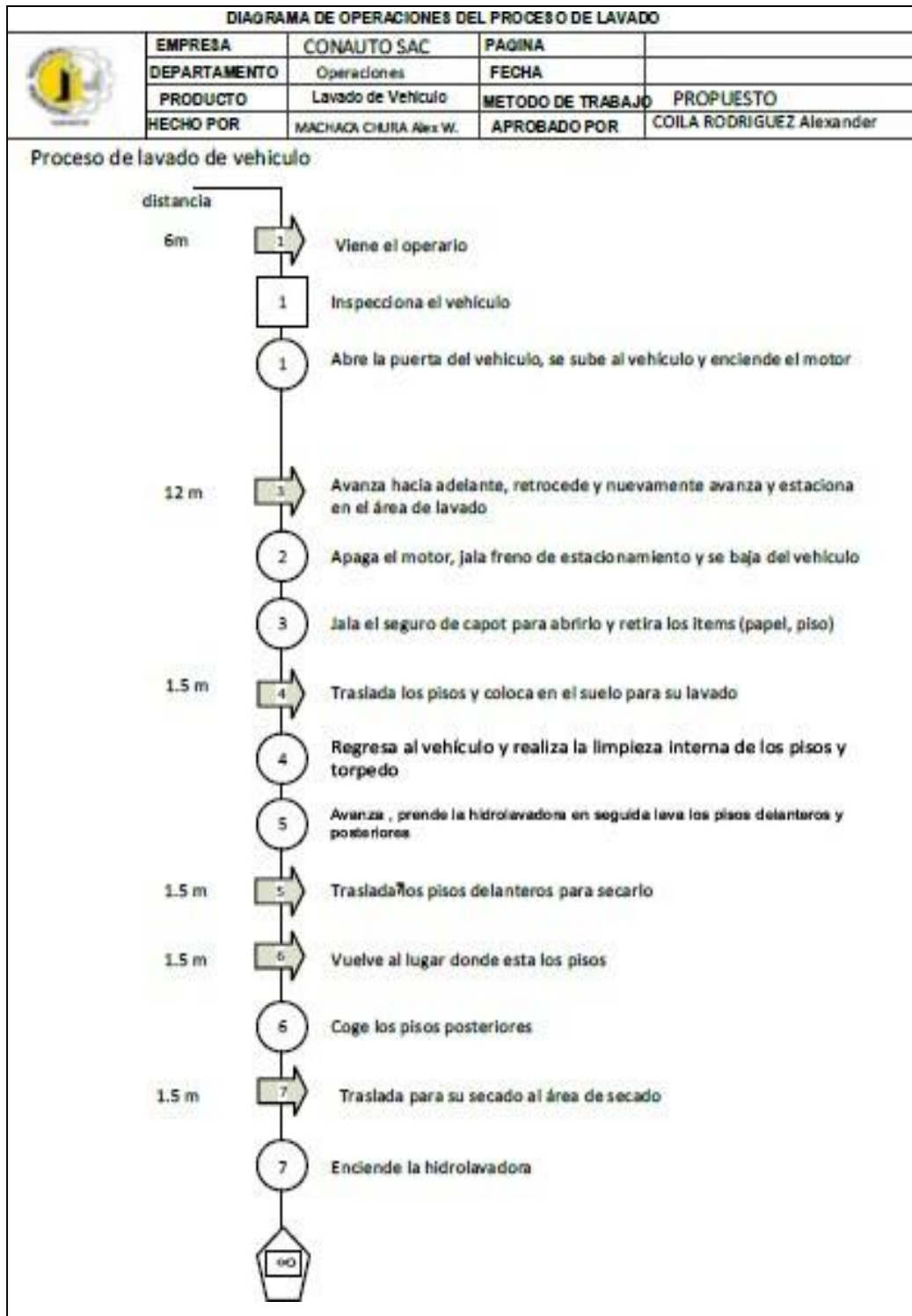
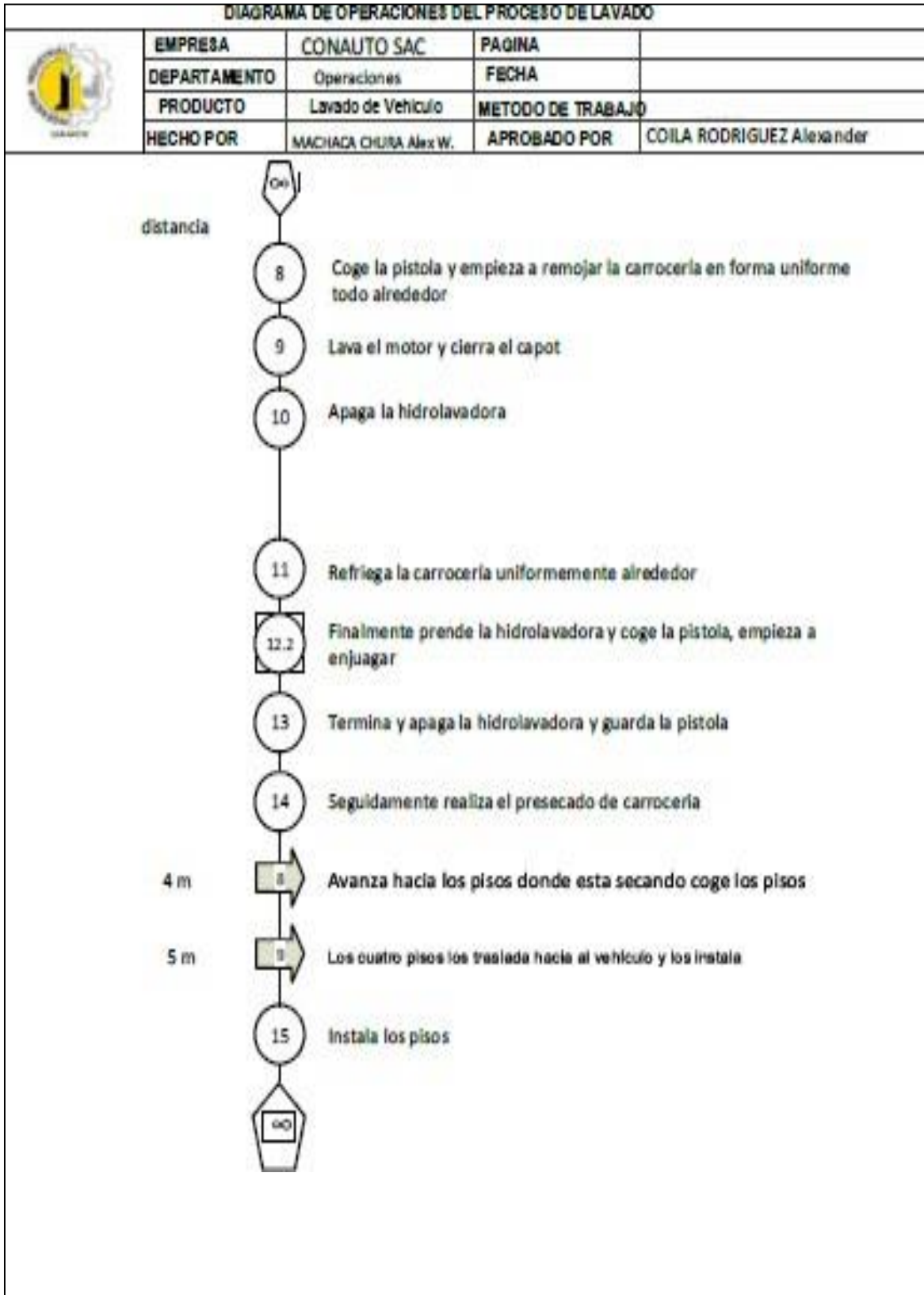
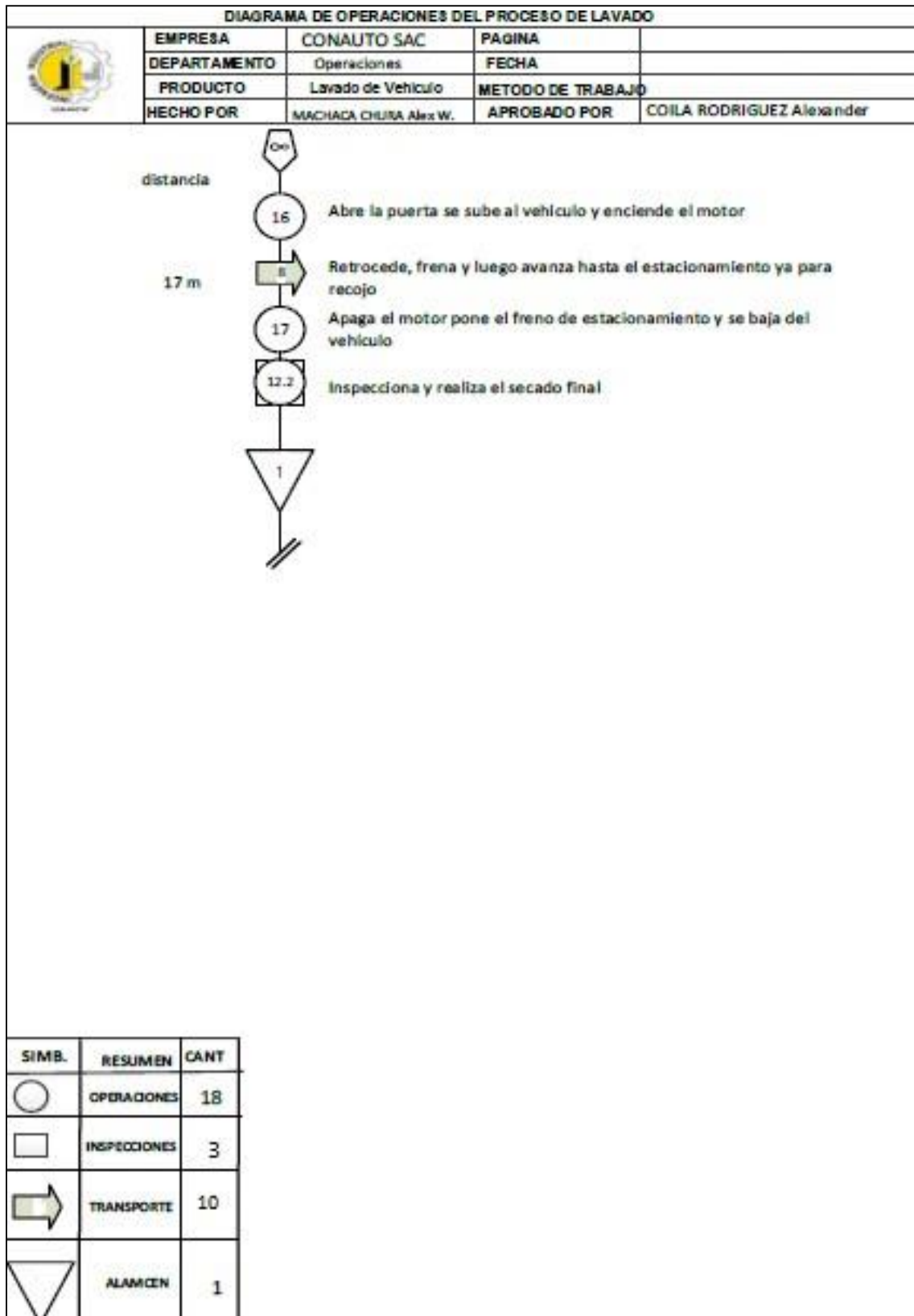


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE LAVADO





Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia



INTERPRETACIÓN

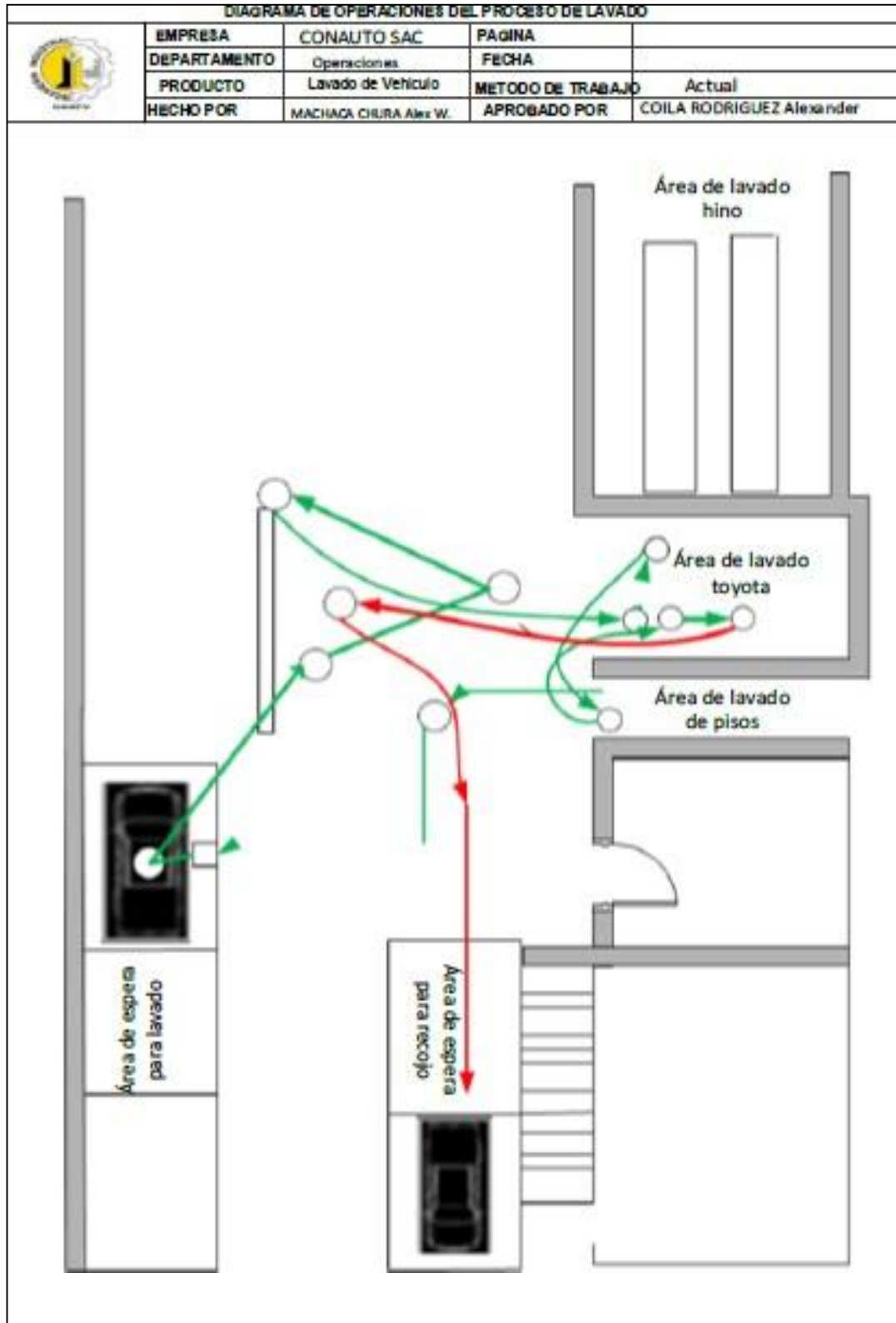
Cuadro N° 04 y cuadro N° 05 presentan DAP para actual método y propuesto de lavado de vehículos, ambos con 18 operaciones, 3 inspecciones, 10 transportes y 1 almacén. En cotejo de DOP, el DAP emplea mayores símbolos, lo que ayuda análisis detallado del proceso.

Aunque la cantidad de operaciones, inspecciones, transportes y almacenes se mantiene igual en ambos métodos, la mejora radica en la reducción de las distancias recorridas. Algunos ejemplos incluyen la reducción de 26 m a 12 m en el movimiento hacia el área de lavado, y disminuciones en otras distancias clave como 8 m a 1.5 m para secar los pisos delanteros, logrando así optimizar los desplazamientos dentro del proceso.

4.2.3. Diagrama Recorrido (DR)

Figura 7

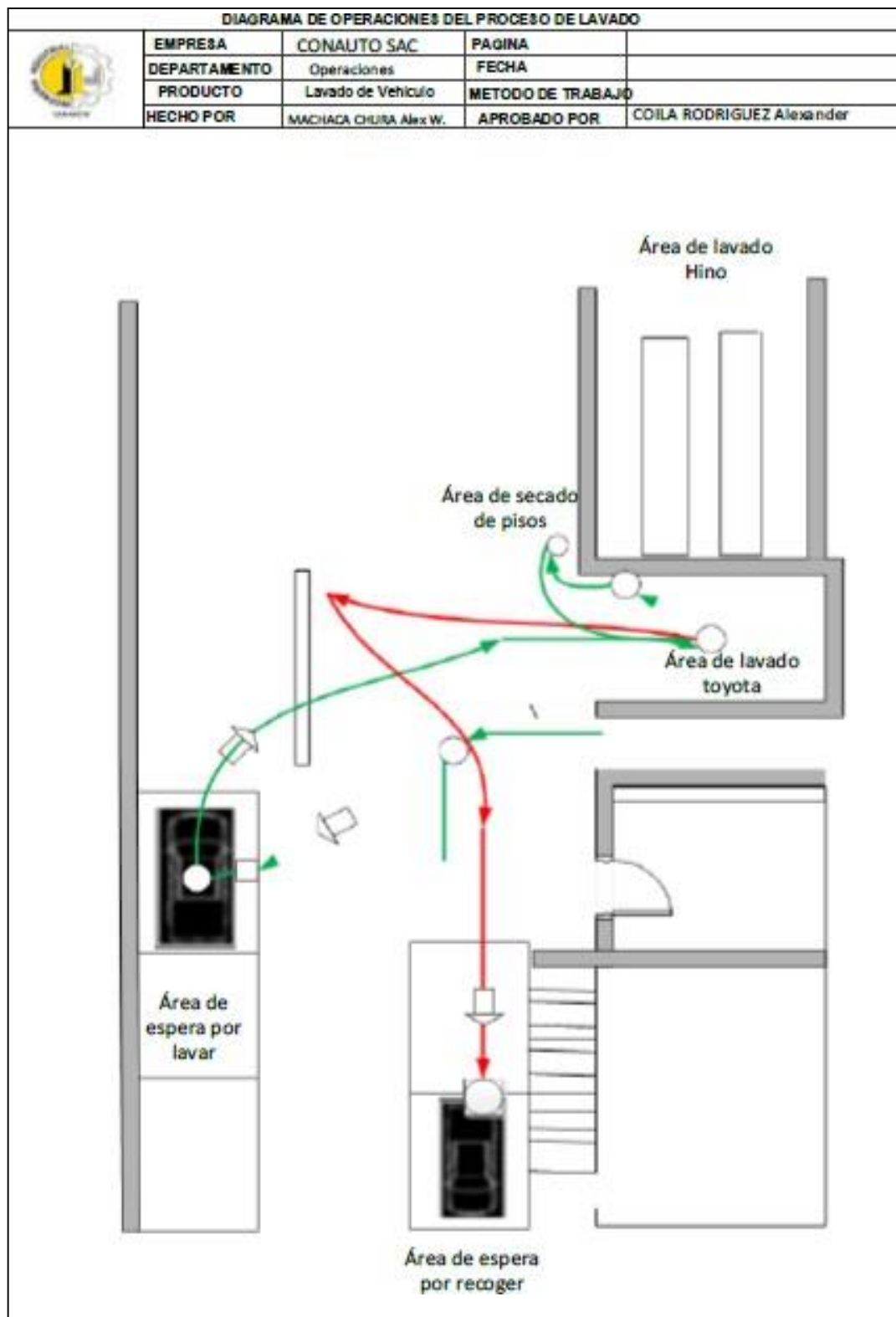
DR actual.



Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

Figura 8

DR propuesto.



Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia



INTERPRETACIÓN

Imagen 01 muestra DR de proceso de lavado vehículos de entidad CONCESIONARIOS AUTORIZADOS S.A.C. en su método actual. El recorrido incluye varias etapas: el operario inspecciona, enciende el motor, mueve el vehículo hacia adelante y atrás para estacionarlo, realiza la limpieza interna, y lava y seca los pisos y la carrocería, utilizando la hidrolavadora. Finalmente, estaciona el vehículo y realiza una inspección final.

Imagen N° 02 se presenta Diagrama de Recorrido método propuesto, donde se destacan mejoras significativas en el tiempo de ejecución de varias tareas. El traslado del vehículo al área de lavado se reduce de 2 minutos a 1 minuto, el lavado de pisos pasa de 4 minutos a solo 25 segundos, y el traslado para el secado de pisos disminuye de 35 segundos a 15 segundos. Estas mejoras se logran gracias a una mejor distribución del área, eliminando movimientos innecesarios y optimizando el flujo del proceso.

4.3. Coste producción

4.3.1. Total Ingreso ventas, ingreso bruto además egreso

Tabla 7

Ingreso total venta - Actual Método

UND ATENDIDAS	PRECIO VENTA	TOTAL INGRESO VENTAS
535	S/20.00	S/10,700.00

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

Tabla 8

Ingreso total venta - propuesto método

UND ATENDIDAS	PRECIO VENTA	TOTAL INGRESO VENTAS
598	S/20.00	S/11,960.00

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 06 detalla ingreso total de ventas en actual método, donde se atienden 535 unidades mensuales a un precio de S/ 20.00 por unidad, generando un ingreso total mensual de S/ 10,700.00.

Cuadro N° 07 muestra ingreso total de ventas en propuesto método, con 598 unidades atendidas mensualmente al mismo precio de S/ 20.00 por unidad, alcanzando un total de S/ 11,960.00 al mes.

Comparando ambos métodos, se observa un incremento en los ingresos totales de S/ 1,260.00 mensuales con el método propuesto, lo que simboliza mejora económica significativa.



4.3.2. Costes unidad además utilidades mensual

Tabla 9

Egresos – actual método

EGRESO	CUANTÍA
Mano Obra	S/1,500.00
Materia Prima	S/69.00
Electricidad	S/121.07
Alquiler local	S/219.40
Depreciación maquinaria	S/93.34
Demás gastos	S/153.00
EGRESO	S/2,155.81

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

Tabla 10

Egresos – propuesto método

EGRESO	CUANTÍA
Mano Obra	S/1,500.00
Materia Prima	S/69.00
Electricidad	S/157.55
Alquiler local	S/219.40
Depreciación maquinaria	S/93.34
Demás gastos	S/153.00
EGRESO	S/2,192.29

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 08 detallan egresos actual método, que incluyen mano obra, materia prima, energía eléctrica, alquiler local, depreciación máquina además otros gastos, sumando un total S/ 2,155.81.

Cuadro N° 09 presentan egresos del propuesto método, que incluyen los mismos elementos, con un total de S/ 2,192.29.

Al comparar ambos cuadros, se observa que los egresos en el método propuesto aumentaron en solo S/ 36.48, lo que detalla que no se requiere inversión

significativamente mayor en costes fijos para lograr un incremento en los ingresos totales, como se detalla en cuadro N° 07.

Tabla 11

Coste por unidad – actual método

EGRESO	PRODUCCIÓN POR MES	COSTE UNIDAD
S/2,155.81	535	S/4.03

Nota. Empresa CONAUTO y elaboración propia

Tabla 12

Coste por unidad – propuesto método

EGRESO	PRODUCCIÓN POR MES	COSTE UNIDAD
S/2,192.29	598	S/3.67

Nota. Empresa CONAUTO y elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro N° 10 muestra coste de unidad servicio en actual método, con egresos mensuales de S/ 2,155.81 y 535 unidades atendidas, resultando en coste por unidad S/ 4.03.

Cuadro N° 11 detalla costo por unidad en propuesto método, con egresos de S/ 2,192.29 y 598 unidades atendidas, lo que reduce el costo unitario a S/ 3.67.

Comparando ambos métodos, se observa que el costo unitario disminuye en S/ 0.36 en el método propuesto, lo cual representa una mejora económica significativa para la empresa.

Tabla 13

Ingreso bruto – actual método

TOTAL INGRESO VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/10,700.00	18%	S/8,774.00

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

Tabla 14

Ingreso bruto – propuesto método

TOTAL INGRESO VENTAS	IGV	INGRESO BRUTO
S/11,960.00	18%	S/9,807.20

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 12 detalla ingreso bruto en actual método, con ingresos mes S/ 10,700.00 y ejecutando IGV del 18% en Perú, siendo ingreso bruto S/ 8,774.00.

Cuadro N° 13 detalla ingreso bruto en método propuesto, ingresos por mes de S/ 11,960.00 y mismo impuesto del 18%, lo que genera ingreso bruto S/ 9,807.20.

Al comparar ambos métodos, se observa que el ingreso bruto aumentó en S/ 1,033.20 en el método propuesto, lo cual representa una mejora significativa para la empresa en términos a nivel económico.



Tabla 15

Utilidad – actual método

INGRESO BRUTO	EGRESO	UTILIDAD
S/8,774.00	S/2,155.81	S/6,618.19

Nota. Empresa CONAUTO y elaboración propia

Tabla 16

Utilidad – propuesto método

INGRESO BRUTO	EGRESO	UTILIDAD
S/9,807.20	S/2,192.29	S/7,614.91

Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 14 muestra utilidad en actual método, con ingresos brutos por mes S/ 8,774.00 además egresos S/ 2,155.81, lo que deriva en utilidad S/ 6,618.19.

Cuadro N° 15 detalla utilidad en propuesto método, ingresos brutos por mes S/ 9,807.20 y egresos S/ 2,192.29, obteniendo una utilidad de S/ 7,614.91.

Al cotejar métodos, visualiza que utilidad mensual aumenta en S/ 996.72 en propuesto método, lo que representa una optimización significativa para la empresa en términos económicos.



4.4. Estimación productividad

4.4.1. Total Productividad

Tabla 17

Total productividad- actual método

INGRESO	EGRESO	TOTAL PRODUCTIVIDAD
S/10,700.00	S/2,155.81	4.96

Nota. Empresa CONAUTO y elaboración propia

Tabla 18

Total productividad- propuesto método

INGRESO	EGRESO	TOTAL PRODUCTIVIDAD
S/11,960.00	S/2,192.29	5.46

Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 16 detalla total productividad en actual método, con ingresos por mes S/ 10,700.00 y egresos S/ 2,155.81, lo que da como resultado una productividad total de 4.96.

Cuadro N° 17 presenta productividad total en propuesto método, con ingresos por mes de S/ 11,960.00 además egresos S/ 2,192.29, alcanzando una productividad total de 5.46.

Comparando ambos métodos, se observa un incremento de 0.50 puntos en total productividad del propuesto método, lo que representa una mejora significativa.

4.4.2. Parcial Productividad

Tabla 19*Parcial productividad– actual método*

DETALLE	INGRESO	EGRESO	PARCIAL PRODUCTIVIDAD
Mano Obra	S/10,700.00	S/1,500.00	7.1
Materia Prima	S/10,700.00	S/69.00	155.1
Energía Eléctrica	S/10,700.00	S/121.07	88.4
Alquiler de local	S/10,700.00	S/219.40	48.8
Depreciación de maquinaria	S/10,700.00	S/93.34	114.6
Otros gastos	S/10,700.00	S/153.00	69.9

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

Tabla 20*Parcial Productividad– Propuesto Método*

DETALLE	INGRESO	EGRESO	PRDUCTIVIDAD PARCIAL
Mano Obra	S/11,960.00	S/1,500.00	8.0
Materia Prima	S/11,960.00	S/69.00	173.3
Energía Eléctrica	S/11,960.00	S/157.55	75.9
Alquiler de local	S/11,960.00	S/219.40	54.5
Depreciación de Maquinaria	S/11,960.00	S/93.34	128.1
Demás gastos	S/11,960.00	S/153.00	78.2

Nota. Entidades CONAUTO y elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Cuadro 18 detallan parciales productividades en actual método, con los siguientes valores: mano obra (7.1), materia prima (155.1), energía eléctrica (88.4), alquiler local (48.8), depreciación máquina (114.6) asimismo demás gastos (69.9).

Cuadro N° 19 presentan productividades parciales en propuesto método: mano obra (8.0), materia prima (173.3), energía eléctrica (75.9), alquiler local (54.5), depreciación máquina (128.1) asimismo demás gastos (78.2).

Comparando ambos métodos, se observa en método propuesto productividad aumenta en: mano obra (0.9), materia prima (18.2), alquiler local (5.7), depreciación maquinaria (13.5) y demás gastos (8.3), lo que evidencia mejoras significativas en estas áreas.



4.5. Evaluación opciones

4.5.1. Cotejo coste

Tabla 21

Cotejo costes

MÉTODO	INGRESO	INGRESOS BRUTOS	EGRESO	COSTOS POR UNIDAD
ACTUAL	S/10,700.00	S/8,774.00	S/2,155.81	S/4.03
PROPUESTO	S/11,960.00	S/9,807.20	S/2,192.29	S/3.67
DIFERENCIA	S/1,260.00	S/1,033.20	S/36.48	S/0.36

Nota. Empresa CONAUTO y elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Coste de unidad es más económico en propuesto método que actual 0.36 S/. Unids.

4.5.2. Cotejo utilidad

Tabla 22

Cotejo utilidad

METODOLOGÍA	UTILIDAD
ACTUAL	S/6,618.19
PROPUESTO	S/7,614.91
DIFERENCIA	S/996.72

Nota. Empresa CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Utilidad propuesto método acrecienta en S/ 996.72 correspondiente actual método.

4.5.3. Cotejo total productividad

Tabla 23

Cotejo productividad total

METODOLOGÍA	PRODUCTIVIDADES
ACTUAL	4.96
PROPUESTO	5.46

Nota: Empresa CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Productividad total de propuesto método aumenta correspondiente actual método: 11.78%

4.5.4. Cotejo parcial productividad

Tabla 24

Cotejo parcial productividad Mano obra

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Mano Obra	7.1	8.0

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Productividad mano obra acrecentado en propuesto método correspondiente de actual: 11.78%

Tabla 25

Cotejo parcial productividad Materia prima

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Materia Prima	155.1	173.3

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Materia Prima incrementado en propuesto método correspondiente de actual: 11.78%

Tabla 26

Cotejo parcial productividad Energía eléctrica

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Energía Eléctrica	88.4	75.9

Nota Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Energía Eléctrica mermado en propuesto método correspondiente de actual en: 14.11%

Tabla 27

Cotejo parcial productividad Alquiler local

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Alquiler local	48.8	54.5

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Productividad Alquiler local acrecentado en propuesto método correspondiente de actual: 11.78%

Tabla 28

Cotejo parcial productividad Depreciación máquina

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Depreciación maquinaria	114.6	128.1

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Productividad depreciación máquina acrecentado propuesto método correspondiente de actual: 11.78%

Tabla 29

Cotejo parcial productividad en demás gastos

DETALLE	METODOLOGÍA	
	ACTUAL	PROPUESTO
Otros gastos	69.9	78.2

Nota. Entidad CONAUTO además elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Productividad en otros gastos acrecentado en propuesto método correspondiente de actual: 11.78%



CONCLUSIONES

Conforme análisis de hallazgos llegamos a correspondientes conclusiones:

PRIMERA. Después de ejecutar análisis a métodos actuales de labores se pudo probar estudio de tiempos y movimientos durante servicio lavado de automóviles, desde recepción de los vehículos la obtención final del servicio en mención.

Por medio de DOP, se pudo manifestar existencia en actual método totalidad 26 operaciones y 2 inspecciones; en el método propuesto se cuenta con la misma cantidad de operaciones y de inspecciones, ya que se trata de un proceso de servicio de lavado de automóviles.

En el DAP, se manifestó existencia en actual método total de 18 operaciones, 3 inspecciones, 10 transportes además 1 almacén; en método propuesto se cuenta con la misma cantidad de operaciones, inspecciones, transportes además almacenes ya que se trata de un proceso de servicio de lavado de automóviles.

SEGUNDO. Al efectuar cotejo de actuales métodos de trabajos y propuestos comprobó que efecto que posee estudio tiempos además movimientos de un método sobre otro.

DOP, experimentó efecto que posee propuesto método, en actual, es disminución de distancias entre cada operación realizada dentro del proceso de lavado de automóviles, la que se evidencia con más puntualidad en DAP.

En DAP, admitió que efecto que posee propuesto método, en actual,



son disminución de las distancias, es decir los transportes en: "Avanza hacia adelante, retrocede y nuevamente avanza y estaciona en el área de lavado", de 26 m a 12 m, con lo que se obtiene una reducción de 14 m, "Traslada los pisos delanteros para secarlo", de 8 m a 1.5 m, por lo que se obtiene una reducción de 6.5 m., "Vuelve al lugar donde esta los pisos" de 8 m a 1.5 m. por lo que se obtiene una reducción de 6.5 m, "Avanza y enciende la Hidrolavadora" de 4 m a 1.5 m, por lo que se obtiene una reducción de 2.5 m.

En el Diagrama de Recorrido, las mejoras se evidencian en: traslado del vehículo al área de lavado, la cual se realizaba en 2 minutos y en el propuesto se disminuye a 1 minuto, el lavado de pisos se realizaba en 4 minutos en método actual, en el método propuesto en 25 segundos, el traslado para secado de pisos en el método actual se realizaba 35 segundos, en el propuesto se utiliza solo 15 segundos, todo esto se logra con la adecuada distribución de área evitando los movimientos innecesarios

Por último, por mejoras efectuadas en análisis de tiempos asimismo movimientos con recursos empleados, se evidencia influencia que esta tiene sobre la productividad, obteniéndose un incremento de la productividad total del propuesto método sobre actual de 9.92 %, lo que económicamente se traduce en un aumento de utilidad de S/ 6,618.19 por mes en método actual a S/ 7,614.91 en propuesto método, detallando un aumento de utilidad neta por mes de S/ 996.72 extra a lo que gana actualmente.



RECOMENDACIONES

PRIMERA. Para apropiado análisis de tiempos y movimientos en entidad Concesionarios Autorizados S.A.C., es puntual que alta gerencia se llegue a comprometer con efectucción de nuevo método trabajo; de otra forma sin adeudo de guía empresarial no manifestará optimización en presente análisis quedará en palabras teóricos.

Para DAP, se pueda manifestar en práctica merma distancias entre operaciones, es decir los transportes, se debe efectuar concientización de colaboradores, que presenten actividades que no generan valor a entidad, por lo que deben eliminarse y que ello se debe de mantener a lo largo del proceso se servicio.

Para que tiempo ciclo total de proceso de atención por vehículo se mantenga en 19.65 min o disminuya a la misma se debe estandarizar procesos que lleguen adecuarse al método nuevo de trabajo y no se vuelva a regresar con el método anterior de trabajo.

SEGUNDO. Poner en práctica la presente propuesta aplicando los nuevos métodos de trabajo propuestos, indicando de forma clara a los operarios de trabajar con los nuevos métodos de trabajo propuestos en la presente, sin caer en el error de regresar a trabajar con los métodos convencionales Organizar puestos de labores conforme diagrama re recorrido brindado, efectuando nuevas metodologías de trabajo en actividades para el nuevo servicio de lavado de automóviles. Efectuar ambiente de labores comfortable para trabajadores, de tal forma que no se sienta incómodo con el nuevo tipo de trabajo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre Talavera, Ingrid Massiel; Raúdez Moreno, Wilber Marcelo y Velásquez

Casco, Onell Alexander. (2017). “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la eficiencia de la producción en la empresa tabacalera Joya de Nicaragua.” Universidad Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria

Baca, G. I. (2007). Introducción a la Ingeniería Industrial. México D.F. : Patria

Baratta, Maurizio, y otros. (2012). Glosario de términos técnicos de la Ingeniería Industrial. Mantenimiento Industrial. [En línea]

Chase, Aquilano, Jacobs. (2000). Administración de la producción y de operaciones. octava edición. México: Mcgraw-Hill.

Collado Carbajal, Maria Alejandra y Rivera Raffo, Juan Miguel (2018). “Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz” Lima, Perú, Universidad De San Ignacio de Loyola, Facultad de Ingeniería.

Córdova Armas Enrique Ernesto y Zavaleta Parimango Beatriz Del Pilar (2017).

“Diseño de un sistema de producción de calzado tipo “Mocasín de cuero para hombre” para mejorar la productividad en la empresa el Dorado”. Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ingeniería.

Espinal, Luz. (2013). Método de Ruta Crítica – CPM (Critical Path Method). [En línea]

Everett Adam. (1981). administración de la producción y operaciones: Prentice Hall.



F. Investigacion. IND. (2012). Glosario de términos técnicos de la Ingeniería Industrial. Terminos relacionados con su profesion. [En línea]

Frederik, S. Hillier. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones.

s.l. : Mc Graw Hill

Garcia, Roberto. (2005). Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos. s.l. : Mc Graw Hill.

Gómez, O. (2005). Contabilidad de Costos. 5. Bogotá : Mcgraw-Hill

Haynard. (1996). Manual del Ingeniero Industrial. Cuarta edición. México: Mcgraw-Hill.

Hernández Sampiere R. Fernandez C. Baptista P (2003). "Metodología de la Investigación" Ed. Mc Graw Hill Interamericana

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

(2002). Glosario de Términos Técnicos. [En línea].

Konz, Stephan. (2008). Diseño de Instalaciones Industriales. México D.F. : Limusa.

Les vols en magasin ont fortement reculé en France. (2014). Merma. [En línea]

Lobo, William. (2014). Normalización y control de calidad. [En línea].

Meyers, Fred E. (2000). Estudio de Tiempos y Movimientos. México D.F. : Pearson.

Meyers, Fred E. y Stephens, Matthew P. (2006). Diseño de Instalaciones de Manufacturas y Manejo de Materiales. s.l. : Pearson.

Mondelo, Pedro R. (2000). Ergonomía 1. 1. México D.F. : Alfaomega.



Niebel, B.W. (2009). Ingeniería Industrial: métodos estándares y diseño de trabajo. México D.F. : McGraw-Hill.

Niebel, Benjamin W. y Freivalds, Andris. 2004. Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. México D.F. : Alfaomega

Rimac. (2014). Glosario de Términos. Riesgos Laborales.

Rivera Villegas, Erick Wilfredo (2017) “Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá.” Universidad Rafael Landívar Facultad de Ciencia Económicas y Empresariales

Rojas, Miguel. (2006). Administración para Ingenieros. s.l. : ECOE.

Rosales Borja, Carlos Francisco (2017) “Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la producción de pantalones de vestir en la empresa confecciones Ti Monty y Paaris, San Martín 2017”, Lima, Perú Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería.

Salazar, Bryan. (2016). Suplementos Del Estudio De Tiempos.
IngenieríaIndustrialonline. [En línea]

Trejos, Diego. (2015). Calidad Total. [En línea]

Villacreses Lozada, Gilly Marilyn (2018) “Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo”. Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Administración de Empresas.



ANEXOS



Anexo 01. Matriz de consistencia

Título: INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿La inexistencia de estudio de tiempos y movimientos determina baja productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Probar que un estudio de tiempos y movimientos permite aumentar la productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de la ciudad de Juliaca.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Productividad de la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. depende de apropiado estudio de tiempos y movimientos.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Estudio de tiempos y movimientos.</p>	<p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis Transeccional
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>PE1. ¿Cuál sería planteamiento de un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?</p> <p>PE2. ¿Cuál es influencia de estudio de tiempos y movimientos en productividad en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>OE1. Evidenciar un estudio de tiempos y movimientos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca.</p> <p>OE2. Probar la influencia de un estudio de métodos en productividad en la empresa Concesionarios Autorizados S.A.C. de ciudad de Juliaca.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS:</p> <p>HE1. Se prueba la funcionalidad de estudio de métodos en empresa Concesionarios Autorizados S.A.C.</p> <p>HE2. La propuesta estudio de métodos permite mejorar productividad de entidad Concesionarios Autorizados S.A.C.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Productividad.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis no experimental.



Anexo 02: Empresa CONCESIONARIOS AUTORIZADOS S.A.C



Anexo 03: Medida de área de lavado



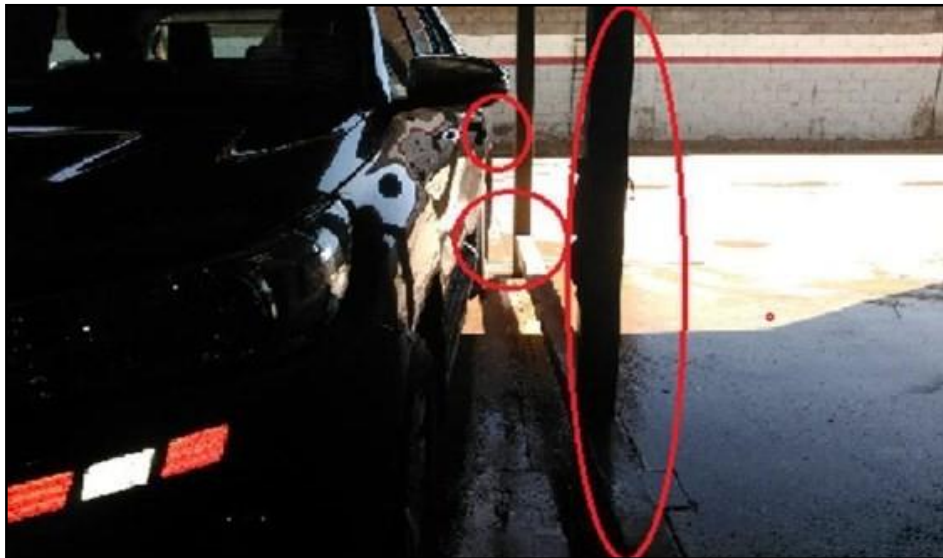
Anexo 04: Marco existente



Anexo 05: Tamaños de la pistola es mayor que el espacio existente.



Anexo 06: Espacio existente durante el lavado



Anexo 07: Espacio a lado del marco existente



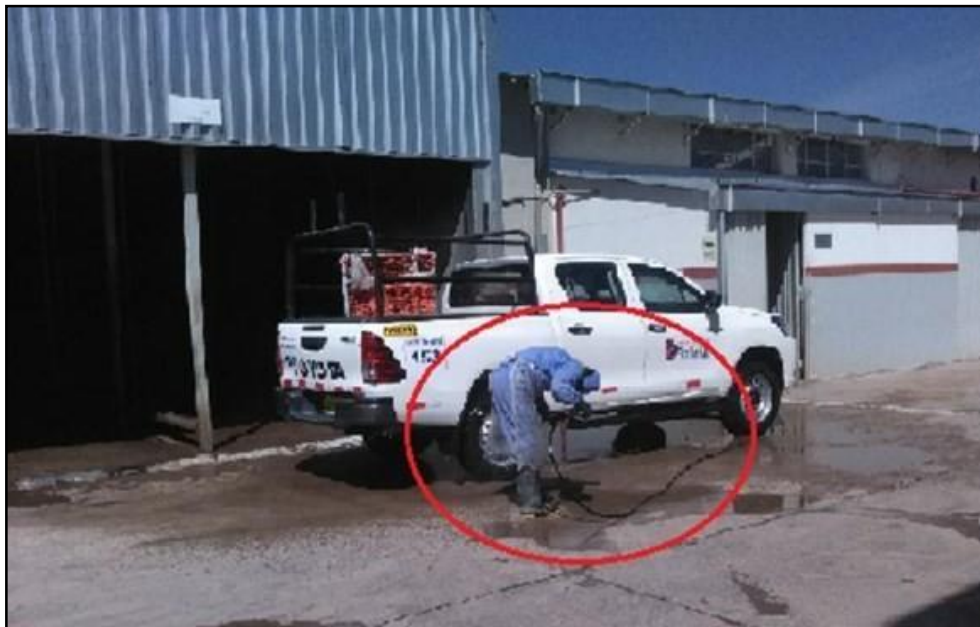
Anexo 08: Mala postura durante el proceso de lavado



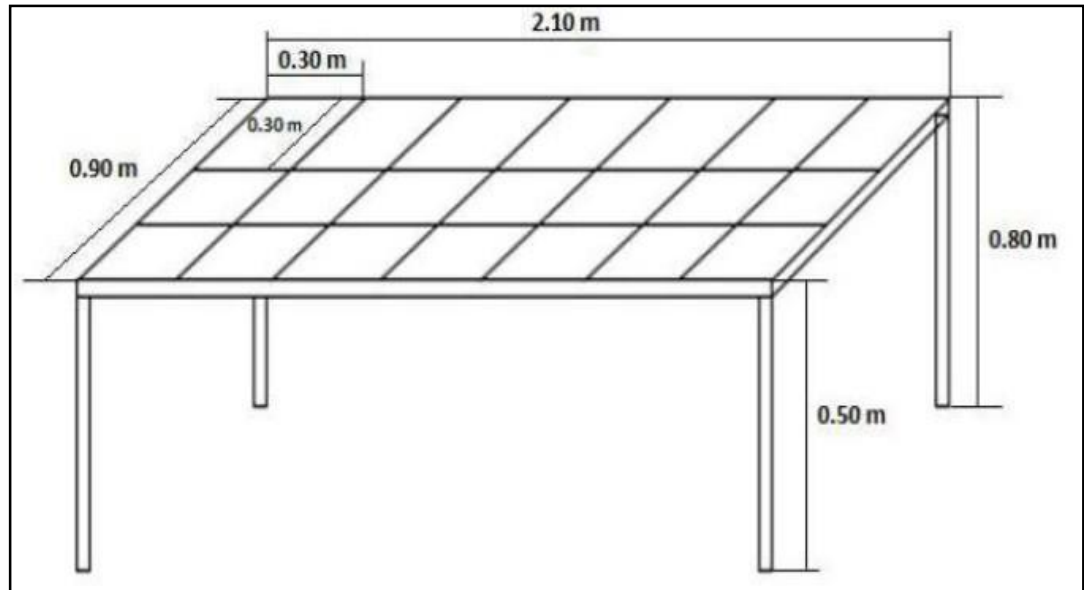
Anexo 09: El marco existente obstaculiza para el adecuado lavado



Anexo 10: Espacio correcto y la manera correcta de lavar



Anexo 11: Espacio adecuado para el desenvolvimiento adecuado del personal



Anexo 12: Parante de secado de pisos de los vehículos

Anexo 13. Validez de contenido del instrumento que mide los tiempos y movimientos

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 TIEMPO ESTÁNDAR $TS = T.N. * (1 + \text{Suplemento}/100)$ T.N. = Tiempo normal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DIMENSIÓN 2 VALOR AÑADIDO $RTM = A.A.V. / T.A.$ A.A.V. = Actividades que añaden valor T.A. = Total de actividades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Anexo 14. Validez de contenido del instrumento que mide la productividad

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
3	DIMENSIÓN 1 Eficiencia $EFICIENCIA = \frac{\text{Tiempo programado}}{\text{Tiempo real}} \times 100$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	DIMENSIÓN 2 Eficacia $EFICACIA = \frac{\text{N° operaciones realizadas}}{\text{N° operaciones programadas}} \times 100$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 10/01/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: LISBETH GLADYS SURCO APAZA

Dirección: Jr. Bolivar N 318

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 74024000

Teléfono: 921296867 email: lis.surco1997@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. S.c. JESUS ESTEBAN, CASTILLO MACHACA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación [] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [] Trabajo Académico []

Título: INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CONCESIONARIOS AUTORIZADOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, AÑO 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): mejora, tiempos, movimientos, proceso, proveedora

¿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 Título 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

10 de Enero del 2025

Fecha