

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS EN UNA CURTIEMBRE, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CIUDAD DE AREQUIPA 2017 “

Tesis presentada por la bachiller

Abril Huisacayna, Liliana

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Industrial

Asesor: Mg. Rodríguez Salazar, Oswaldo

AREQUIPA – PERU

2017

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO
DE BORRADOR DE TESIS



VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

*Análisis y propuesta de mejoras en un cortador, para
mejorar la productividad en la ciudad de Arequipa.*

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ES):

Ulison Abril Hudxacayo

NUESTRO DICTAMEN ES:

Aprobado

OBSERVACIONES:

Arequipa, *Diciembre*



JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Oswaldo Pacheco*

Lele por

Código: *1779*



JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Jean Carlo Díaz*

Soravia

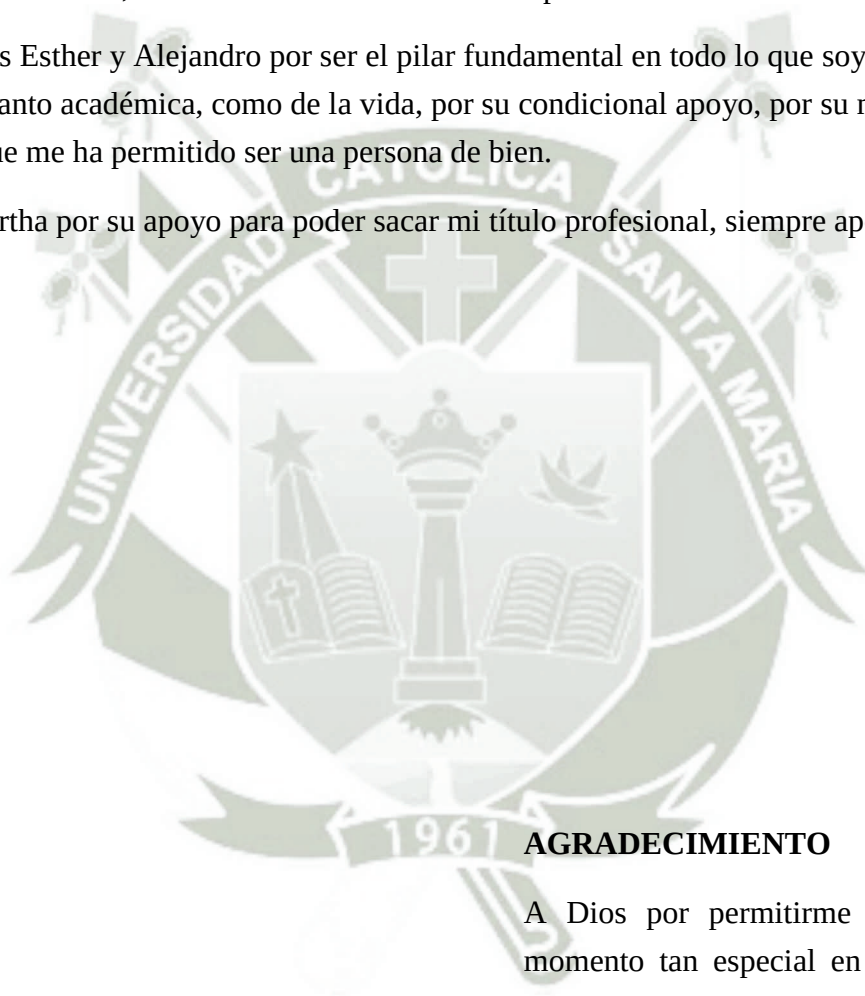
Código: *2432*

DEDICATORIA

A mis hermanas Karim, Glenney por ser mi ejemplo a seguir, siempre guiarme por el camino del bien con sus consejos y cuidados, de las cuales aprendí sus ganas de superación su dedicación y esfuerzo, en mis momentos difíciles siempre estuvieron ellas.

A mis padres Esther y Alejandro por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su condicional apoyo, por su motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi tía Martha por su apoyo para poder sacar mi título profesional, siempre apoyarme



AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

INTRODUCCIÓN

En el Perú cada vez se presenta mayor cantidad de empresas y oferta de productos, por lo que la competencia se incrementa, considerando esto es necesario buscar optimizar las empresas a fin de poder ser más competitivos, en el presente estudio se busca la mejora de la distribución de una curtiembre con el objeto de mejorar el proceso productivo, sin profundizar en otros aspectos como temas ambientales, insumos, calidad, entre otros, únicamente se busca demostrar como por medio de un layout correcto se pueden reducir costos de transporte, tiempo de proceso y todo ello reflejado en costos, para ello se realizaron los siguientes puntos dentro del estudio:

Capítulo I.- Planteamiento teórico, donde se plasman los aspectos generales del estudio, identificando la problemática y planteando objetivos que sirvan de guía para el estudio.

Capítulo II.- Marco Teórico, donde se plasma la teoría relacionada a la investigación y al rubro de la empresa.

Capítulo III.- La empresa, se explica el tipo y tamaño de la empresa a analizar, así como los procesos productivos.

Capítulo IV.- Diagnostico Situacional, dicho capitulo es el de mayor relevancia ya que un diagnóstico correcto permite identificar las deficiencias de manera adecuada para posteriormente plantear propuestas que mitiguen lo mencionado, se analiza la capacidad de la empresa, la relación con la demanda para identificar si es factible incrementar producción, también se analiza la disposición actual de la planta, con el objeto de identificar deficiencias, tiempos muertos, transportes innecesarios, procesos que se puedan mejorar, y finalmente se analizan los factores de la disposición actual.

Capítulo V.- Presentación de propuestas, se plantean dos alternativas de solución con sus diagramas y layout.

Capítulo VI.- Análisis de la propuesta, finalmente se analiza: ¿Cuál de las propuestas responde mejor a los requerimientos de la empresa? y ¿Cuál arroja más beneficios?

RESUMEN

Para resolver las primordiales deficiencias encontradas en el diseño de la planta de producción de la curtiembre en estudio, se evaluaron dos propuestas de redistribución. Se eligió la Propuesta 1, ya que es la más viable y económica para poner en marcha. Para trabajar conjuntamente con eficiencia y elevar la productividad, el rediseño de la distribución de planta permite la integración de los equipos, maquinarias, mano de obra, materiales e instalaciones de la empresa. Este estudio sirvió para identificar las áreas de la empresa que deben de ser reubicadas óptimamente, los ambientes que necesitan ser construidos y determinar las condiciones que hagan posible una óptima utilización del espacio. También se identificaron mejores condiciones y ambiente para los colaboradores y al mismo tiempo cumplir con el plan estratégico de la empresa (aumentar las ventas).

El diseño actual de la planta de producción de la curtiembre en estudio, pudo ser identificado en base a los criterios establecidos, se determinaron 7 principales debilidades y problemas, los cuales están en referencia a las maquinarias, mano de obra, equipos, disposición actual de espacios y condiciones del entorno de producción, Se elaboraron los DAP y DOP, planos de recorrido, planos de Layout actuales, con el propósito de poder evaluar la situación inicial en la que se encontraba la empresa. Se pudo concluir que el proceso de producción presenta importantes deficiencias. Se realizaron alrededor de 40 operaciones, algunas de ellas se consideran repetitivas o innecesarias, 35 traslados con una distancia recorrida aproximada de 20 407.00 metros y además con 11 demoras, para la culminación del proceso. Esto significa un tiempo actual de ciclo de 25 210 minutos. Para establecer dos propuestas de rediseño de la planta, se utilizaron herramientas propias de ingeniería que van acorde a las necesidades de la empresa en estudio. Ambas alternativas logran una reducción de distancias, tiempos y recorridos dentro de la planta de producción. En función a las dimensiones reales del terreno, se pretende la reubicación de los equipos y máquinas de ambas propuestas realizadas, se optó por la propuesta 1. La propuesta 1, análisis costo beneficio, da una utilidad de S/. 266 265,46 Soles al proyecto. Es viable y su implementación representaría una mejora tangible tanto en impacto por el proceso productivo como a nivel de distribución de planta. El proyecto esta evaluado en una implementación de 4 meses de duración. Con una inversión de S/. 274 965.46 Soles y un beneficio de S/. 8 700.00 Soles.

Palabras Claves: Producción, curtiembre

ABSTRACT

In order to solve the main deficiencies found in the design of the production plant of the tannery under study, two redistribution proposals were evaluated. Proposition 1 was chosen, as it is the most viable and economical to implement. To work together with efficiency and increase productivity, the redesign of the plant distribution allows the integration of equipment, machinery, labor, materials and facilities of the company. This study served to identify the areas of the company that should be optimally relocated, the environments that need to be built and determine the conditions that make optimal use of the space possible. They also identified better conditions and environment for employees and at the same time comply with the strategic plan of the company (increase sales).

The current design of the production plant of the tannery under study, could be identified based on the established criteria, 7 main weaknesses and problems were determined, which are in reference to the machinery, labor, equipment, current disposition of spaces and conditions of the production environment, the DAP and DOP, route plans, and current Layout plans were drawn up, with the purpose of evaluating the initial situation in which the company was located. It was concluded that the production process has important deficiencies. Around 40 operations were carried out, some of them are considered repetitive or unnecessary, 35 transfers with an approximate distance of 20 407.00 meters and also with 11 delays, for the completion of the process. This means a current cycle time of 25 210 minutes. To establish two proposals for the redesign of the plant, engineering tools were used that are in line with the needs of the company under study. Both alternatives achieve a reduction of distances, times and routes within the production plant. Based on the real dimensions of the land, the relocation of the equipment and machines of both proposals is intended, the proposal 1 was chosen. Proposal 1, cost benefit analysis, gives a profit of S /. 266 265.46 Soles to the project. It is viable and its implementation would represent a tangible improvement in both the impact of the production process and the level of plant distribution. The project is evaluated in a 4-month implementation. With an investment of S /. 274 965.46 Soles and a benefit of S /. 8 700.00.

Keywords: Production, tannery

INDICE GENERAL

1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. TIPO DE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1.2. INTERROGANTES BÁSICAS.....	3
1.1.3. APLICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	3
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3. VARIABLES	4
1.4. HIPÓTESIS.....	5
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	5
1.5.1. ECONÓMICA	6
1.5.2. SOCIAL	6
1.5.3. PROFESIONAL	7
1.5.4. ACADÉMICA	7
1.5.5. PERSONAL.....	7
1.6. METODOLOGÍA	8
1.6.1. TÉCNICAS	8
1.6.2. INSTRUMENTOS.....	8
1.6.3. POBLACIÓN.....	9
1.6.4. ESTRATEGIA.....	10
1.6.5. CRITERIOS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS.....	11
1.7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	11
2. 2. CAPITULO II MARCO TEORICO	12
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	12
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	16
2.2.1. GESTION	16
2.2.2. PLANEAMIENTO	16
2.2.3. GESTION DEL PLANEAMIENTO	17
2.2.4. PRINCIPALES FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	18
2.2.5. INGENIERÍA DE MÉTODOS Y EL ESTUDIO DEL TRABAJO	27
2.2.6. HERRAMIENTAS PARA EL REGISTRO Y ANÁLISIS INGENIERÍA DE MÉTODOS	29
3. CAPITULO III LA EMPRESA	38

3.1. EMPRESA	38
3.1.1. RESEÑA HISTORICA.....	38
3.1.2. MISION	40
3.1.3. VISION	40
3.1.4. OBJETIVOS EMPRESARIALES	40
3.1.5. VALORES	40
3.1.6. POLITICA DE LA EMPRESA	41
3.1.7. CLIENTES Y PROVEDORES	41
3.1.8. ORGANIZACIÓN	42
3.2. PROCESOS.....	45
3.2.1. RECEPCION DE MATERIA PRIMA	46
3.2.2. SALADO DE PIELES	49
3.2.3. LAVADO DESINFECTADO	51
3.2.4. REMOJO.....	52
3.2.5. PELAMBRE	56
3.2.6. RECORTE	59
3.2.7. DESCARNADO	61
3.2.8. DIVIDIDO	64
3.2.9. DESENCALADO	67
3.2.10. PIQUELADO	70
3.2.11. CURTIDO	73
3.2.12. RASPADO O REBAJADORA	76
3.2.13. RECURTIDO	79
3.2.14. ENGRASE Y TEÑIDO	82
3.2.15. SECADO	85
3.2.16. ABLANDADO.....	88
3.2.17. REPINTADO	91
3.2.18. EMPAQUETADO	94
3.2.19. EMPAQUETAMIENTO Y ALMACENADO	97
4. CAPITULO IV DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	101
4.1. ANALISIS CAPACIDAD ACTUAL	101
4.2. RELACION CAPACIDAD – DEMANDA DEL MERCADO	102
4.3. ANÁLISIS DE LA DISPOSICIÓN ACTUAL	104
4.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL	104
4.3.2. ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL	107
4.3.3. LAYOUT ACTUAL DE PLANTA.....	110
4.3.4. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO ACTUAL - DAP ACTUAL	114

4.3.5.	DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO ACTUAL - DOP ACTUAL	117
4.3.6.	DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL – DR ACTUAL	124
4.4.	ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE DISPOSICIÓN ACTUAL DE PLANTA..	129
4.4.1.	FACTOR MATERIAL	129
4.4.2.	FACTOR MAQUINARIA.....	132
4.4.3.	FACTOR HOMBRE.....	137
4.4.4.	FACTOR MOVIMIENTO.....	141
4.4.5.	FACTOR SERVICIO	143
4.4.6.	FACTOR EDIFICIO.....	145
4.4.7.	FACTOR MEDIO AMBIENTE	147
4.4.8.	FACTOR ESPERA.....	149
4.4.9.	FACTOR CAMBIO.....	152
5.	CAPITULO V PRESENTACION DE PROPUESTAS	154
5.1.	DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES – PROPUESTA 1	154
5.2.	DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDO O ACTIVIDADES – PROPUESTA 1.....	157
5.3.	DIAGRAMA DE BLOQUES DCG – PROPUESTA 1.....	160
5.4.	CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE ÁREAS – PROPUESTA 1	165
5.5.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA 1	170
5.5.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PROPUESTA 1.....	170
5.5.2.	LAYOUT DE PLANTA PROPUESTA 1	173
5.5.3.	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO – DAP PROPUESTA 1.....	178
5.5.4.	DIAGRAMA DE OPERACIONES - DOP PROPUESTA 1	180
5.5.5.	DIAGRAMA DE RECORRIDO - DR PROPUESTA 1	187
5.6.	DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES – PROPUESTA 2	192
5.7.	DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDO O ACTIVIDADES – PROPUESTA 2.....	194
5.8.	DIAGRAMA DE BLOQUES DCG – PROPUESTA 2.....	197
5.9.	CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE ÁREAS – PROPUESTA 2	200
5.10.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA 2	205
5.10.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO – PROPUESTA 2	205
5.10.2.	LAYOUT DE PLANTA PROPUESTA 2	208
5.10.3.	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO - DAP PROPUESTA 2	213
5.10.4.	DIAGRAMA DE OPERACIONES – DOP PROPUESTA 2	216
5.10.5.	DIAGRAMA DE RECORRIDO – DR PROPUESTA 2.....	222
6.	CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA.....	227
6.1.	ANALISIS DE SOLUCION A LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS	227

6.1.1.	ANÁLISIS DE CAUSA – RAÍZ	227
6.1.2.	RELACIÓN PROBLEMA – PROPUESTA.....	229
6.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	231
6.2.1.	ANÁLISIS DE COSTOS.....	231
6.2.2.	ANÁLISIS DE BENEFICIO	233
6.2.3.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	236
6.2.4.	OPCIÓN ELEGIDA	238
7.	CONCLUSIONES	239
8.	RECOMENDACIONES.....	240
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	241

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1	Variables Dependientes, Independientes e Indicadores	5
Tabla N°2	Condiciones que sugieren necesidad de realizar una gestión de planeamiento	13
Tabla N°3:	Principales materiales que se utiliza en una curtiembre.....	15
Tabla N°4	Listado de Procesos	45
Tabla N°5	Capacidad de la Planta	101
Tabla N°6	Producción de las industrias textiles, cuero y papel.....	103
Tabla N°7	Resumen de participación del mercado.....	103
Tabla N°8	Análisis del procesos actual – Problemas y Causas	108
Tabla N°9	Análisis factor material	130
Tabla N° 10	Productos Elaborados por la Empresa en Estudio.....	132
Tabla N°11	Ficha Descriptiva Maquinas.....	133
Tabla N°12	Análisis de los Principales Factores Entorno Laboral.....	138
Tabla N°13	Cantidad de Personal Actual - Futuro	139
Tabla N°14	Análisis de Remuneración y Beneficios.....	140
Tabla N°15	Análisis de movimientos y Sistemas de Acarreo	142
Tabla N°16	Análisis Factor Servicios.....	144
Tabla N°17	Análisis de las consecuencias en el Medio Ambiente.....	148
Tabla N°18	Escala de Valores para la Proximidad.....	154
Tabla N°19	Descripción de Máquinas Nuevas Incorporadas al Proceso – Propuesta 1.....	166
Tabla N°20	Cálculo del Valor del Coeficiente K	167
Tabla N°21	Calculo de Superficies Parciales y Total para el Proceso de Curtido y Adobo de Piel Propuesta 1	168
Tabla N°22	Cálculo Total de Espacio Requerido – Propuesta 1 	169

Tabla N°23 Análisis del proceso – Propuesta 1	171
Tabla N°24 Escala de Valores para la Proximidad.....	192
Tabla N°25 Descripción de Máquinas Nuevas Incorporadas al Proceso - Propuesta 2.....	202
Tabla N°26 Cálculo del Valor del Coeficiente K	202
Tabla N°27 Cálculo de Superficies Parciales y Totales para el Proceso de Curtido y Adobo de Pielas	203
Tabla N° 28 Cálculo Total de Espacio Requerido – Propuesta 2	204
Tabla N°29 Análisis del Proceso – Propuesta 2	206
Tabla N°30 Identificación de la relación Problema - Propuesta.....	230
Tabla N°31 Análisis de Costos de las Propuestas.....	232
Tabla N°32 Análisis de Ingresos de las Propuestas	234
Tabla N°33 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 1.....	234
Tabla N°34 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 2.....	235
Tabla N°35 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 1 -2	237

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Diagrama Producto/Cantidad	34
Figura N°2 Diagrama Pareto.....	35
Figura N°3 Organigrama Actual de la Empresa	43
Figura N°4 Diagrama de Flujo de Recepción de Material.....	46
Figura N°5 Diagrama de Análisis del Proceso Recepción M.P.....	47
Figura N°6 Diagrama de Flujo Salado de Pielas	49
Figura N° 7 Almacenar Pielas	50
Figura N°8 Diagrama de Flujo Lavado y Desinfectado.....	51
Figura N°9 Diagrama de Análisis del Proceso Lavado y Desinfectado	52
Figura N°10 Diagrama de Flujo Remojo	53
Figura N° 11: Diagrama de Análisis del Proceso Remojo.....	54
Figura N°12 Diagrama de Flujo Pelambre	56
Figura N°13 Diagrama de Análisis del Proceso Pelambre	57
Figura N°14 Diagrama de Flujo Recorte	59
Figura N°15: Diagrama de Análisis del Proceso Recorte.....	60
Figura N°16 Diagrama de Flujo Descarnado.....	61
Figura N° 17 Diagrama de Análisis del Proceso Descarnado	62
Figura N°18 Diagrama de Flujo Dividido	64

Figura N° 19 Diagrama de Análisis del Proceso Dividido	65
Figura N°20 Diagrama de Flujo Desescaladora	67
Figura N°21 Diagrama de Análisis del Proceso Desescalado	68
Figura N°22 Diagrama de Flujo Piquelado.....	70
Figura N°23 Diagrama de Análisis del Proceso Piquelado	71
Figura N°24 Diagrama de flujo Curtido	73
Figura N°25 Diagrama de Análisis del Proceso Curtido	74
Figura N°26 Diagrama de Flujo Rebajado	76
Figura N°27 Diagrama de Análisis del Proceso Rebajado	77
Figura N°28 Diagrama de Flujo Recurtido.....	79
Figura N°29 Diagrama de Análisis del Proceso Recurtido.....	80
Figura N°30 Diagrama de Flujo Engrase y Teñido	82
Figura N°31 Diagrama de Análisis de Proceso Engrase teñido.....	83
Figura N°32 Diagrama de Flujo Secado	85
Figura N°33 Diagrama de Análisis del Proceso Secado.....	86
Figura N°34 Diagrama de Flujo Ablandado	88
Figura N°35 Diagrama de Análisis del Proceso Ablandado.....	89
Figura N°36 Diagrama de Flujo Repintado	91
Figura N°37 Diagrama de Análisis de Proceso Repintado - Acabado	92
Figura N°38 Diagrama de Flujo Medido y Empaquetado	94
Figura N°39 Diagrama de Análisis del Proceso Medido	95
Figura N°40 Diagrama de Flujo Almacenado	97
Figura N°41 Diagrama de Análisis del Proceso Almacenado	98
Figura N°42 Diagrama de Análisis del Proceso	100
Figura N°43 Diagrama de Flujo Actual del Proceso de Curtido y Adobo de Pielés	106
Figura N° 44 Layout Actual de Planta – Curtiembre en estudio	111
Figura N°45 Diagrama de Análisis del Proceso Actual.....	115
Figura N° 46 Diagrama de Operaciones del Proceso Actual.....	118
Figura N°47 Diagrama de Recorrido Actual	125
Figura N°48 Equipos de Acarreo.....	143
Figura N°49 Almacenamiento Temporal Actual de Pielés Saladas.....	150
Figura N°50 Almacén Actual de Insumos Químicos.....	151
Figura N°51 Almacén de Cuero en Cromo.....	152
Figura N°52 Diagrama relacional Propuesta 1	155

Figura N° 53 Diagrama Relacional Propuesta 1	156
Figura N°54 Diagrama Relacional Propuesta 1 Tercer Nivel.....	156
Figura N°55 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 1 – Primer Piso	158
Figura N°56 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 1 – Piso dos.....	159
Figura N°57 Diagrama Relacional de Recorrido – Propuesta 1 – Tercer Nivel.....	160
Figura N° 58 Diagrama de Bloques - Propuesta 1 – Primer Piso	161
Figura N°59 Diagrama de Bloques – Propuesta 1 – Piso dos.....	163
Figura N°60 Diagrama de Bloques – Propuesta 1 – Tercer Nivel.....	164
Figura N°61 Layout Propuesta 1	174
Figura N°62 Diagrama de Análisis del Proceso - DAP Propuesta 1	179
Figura N° 63 Diagrama de Operación de proceso – Propuesta 1	181
Figura N°64 Diagrama de Recorrido – Propuesta 1	188
Figura N° 65 Diagrama Relacional Propuesta 2 – Primer piso	193
Figura N°66 Diagrama Relacional Propuesta 2 – Piso dos	194
Figura N°67 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 2 – Primer Piso	195
Figura N°68 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 2 – Piso Dos.....	196
Figura N°69 Diagrama de Bloques – Propuesta 2 – Primer Piso	198
Figura N°70 Diagrama de Bloques Propuesta 2 – Piso Dos.....	199
Figura N°71 Layout Propuesta 2	209
Figura N°72 DAP Propuesto 2.....	214
Figura N°73 Diagrama de Operación de Proceso Propuesta 2	217
Figura N°74 Diagrama de Recorrido – Propuesta 2	223
Figura N°75 Análisis de Causa Raíz.....	228

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es Necesario Realizar un Análisis y Propuesta de mejoras en una curtiembre, para mejorar la productividad en la ciudad de Arequipa, 2017?

De acuerdo a lo publicado por el Banco Mundial (2015), el Perú comenzó a posicionarse entre uno de los países que tiene mejor economía en américa latina y el caribe. Debido a que hubo una des aceleramiento de la economía por la caída del cobre, se espera que nuestro país siga en crecimiento económico ya que se está recuperando progresivamente en su economía, el PBI se incrementara para los años que vienen.

En cuanto a la producción de cueros, las curtiembres deben de brindar un producto de calidad y durabilidad, para que sigan en el mercado y también ocupen el mercado mundial, ya que los están ingresando los productos sustitutos a menor precio como son los sintéticos, compitiendo con nuestros productos. Para posicionarse en el mercado el sector debe de invertir en tecnología, mejorar en sus procesos de producción aprovechando al máximo sus recursos.

Se observa en la empresa estudio que los problemas surgen desde la recepción de la materia prima, debido a que no cuenta con un buen almacenamiento, no hay suficiente espacio para almacenar los productos terminados, lo cual ocasiona pérdidas y también perjudica la calidad de los productos que ingresan y salen de almacén. En el área de producción se observa pasillos con materia prima, desechos, obstruyendo el paso de los operarios al momento de trasladar los materiales o productos para la elaboración del curtido, se observa que hay tiempos muertos tanto en maquinaria como con los operarios (maquina-hombre, hombre), demoras en entrega de productos a los clientes, los trabajadores no cuentan con una buena iluminación, haciendo un mal uso de la energía eléctrica, pudiendo aprovecharse la luz natural, el lugar de trabajo no brinda las condiciones necesarias al trabajador.

El objetivo de la curtiembre en estudio es mejorar la productividad, reducción de costos, para que los precios de los cueros sean precios competitivos en el mercado, así poder posicionar y suprimir los productos sustitutos, aprovechando el buen uso de los materiales, recursos, maquinaria, mano de obra, ayudaran a disminuir precios mejorando los ingresos en la empresa.

El motivo por el cual el cuero es más caro en el Perú, es porque no tiene mucha demanda en el mercado nacional, siendo exportado a otros países, es importante recalcar que Perú es un país ganadero, se debe de aprovechar la materia prima, si los precios de los cueros disminuyen y está al alcance de los compradores, se observara un incremento en la demanda de cueros, al disminuir la demanda los precios aumentan en los productos terminados(cuero).Para aprovechar la materia prima es necesario mejorar los procesos de producción ,disminuyendo gastos innecesarios, brindando productos de buena calidad a precios bajos.

Visión a largo plazo de la empresa es crecer en el mercado, para ello también tendrá que comprar maquinaria, invertir en tecnología, contratar personal capacitado para mejorar los procesos, las instalaciones con las que cuenta la empresa son pequeñas, es necesario evaluar a largo plazo un traslado o ampliación de la planta, por el momento lo mejor será aprovechar los espacios y recursos al máximo para lograr mayores ingresos a la empresa.

2.1.1. TIPO DE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según Hernández, Fernández y Bautista (2014, p. 153-155) el tipo de investigación que se realizara es, EXPLICATIVA, DESCRIPTIVA, NO EXPERIMENTAL.

Es explicativa porque va explicar lo propuesto en el caso estudio, realizando un análisis de la actual situación .mejorando las condiciones de trabajo, eliminando espacios innecesarios, horas hombre maquinas muertas.

Es descriptivo, por que describe de forma minuciosa la actual situación de la empresa, los procesos productivos que realizan, los espacios utilizados, la materia prima utilizada, materiales que se usaran en el proceso.

Se indica que no es experimental, no es necesario aplicar la propuesta planteada en el caso estudio, siendo una propuesta sujeta a modificaciones, que será evaluada por la empresa. La propuesta brindada en el caso estudio ayudara a que la empresa mejore sus procesos, la calidad de su producto terminados, generando mayor utilidad a la empresa a si pueda crecer económicamente.

2.1.2. INTERROGANTES BÁSICAS

- ¿Cuál será la propuesta para que optimice los procesos?
- ¿Cuáles son las principales deficiencias con la que cuenta la empresa?
- ¿Cuál será el impacto de la propuesta brindada en la empresa?
- ¿Cuál es el costo beneficio de implementar la propuesta de la gestión de planeamiento en la empresa?

2.1.3. APLICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La importancia del presente radica en la aplicación de técnicas y métodos que permiten el rediseño de la distribución de las áreas de producción de la empresa en estudio, a fin de lograr el correcto ordenamiento de las instalaciones y la reubicación de los equipos permitiendo esto mejorar la productividad de la misma.

2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis y propuestas de mejoras a una curtiembre, para mejorar la productividad en la ciudad de Arequipa.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la empresa en estudio y los procesos actuales de la misma.
- Identificar y describir la situación actual de la planta de producción de la curtiembre en estudio para indagar y determinar los principales problemas y deficiencias. Elaborar los planos de Layout, recorrido actuales, así como los DOP y DAP actuales, herramientas que permitirán conocer a profundidad la situación inicial, evidenciando las deficiencias cuantitativamente.
- Realizar dos propuestas alternativas que permitan la solución de la problemática, elaborar planos de Layout y planos de Recorrido, Análisis DOP y DAP para ambas propuestas de redistribución de la planta.
- Realizar un análisis de la propuesta, por medio de una evaluación económica de la implementación de ambas propuestas de rediseño de planta para la empresa, eligiendo la opción que resulte más económica y viable de poner en marcha para la empresa.

2.3. VARIABLES

- **Variable dependiente**
Mejora de la productividad
- **Variable independiente**
Análisis y propuesta de mejoras en una curtiembre

Tabla N°1 Variables Dependientes, Independientes e Indicadores

Variables	Indicadores	Subindicadores
Variable Independiente Análisis y propuesta de mejoras en una curtiembre	Tiempo	Por lote
		Por Proceso
	Disposición	Por Proceso
		Por planta
	RRHH	Capacitación
		Cantidad
	Costo	Mensual
		Por lote
Variable Dependiente Mejora de la productividad	Productividad	Cantidad de personal
		Subcontratación de servicios

Fuente: Elaboración Propia

2.4. HIPÓTESIS

Dado que al realizar un análisis y propuesta de mejoras en una curtiembre, para mejorar la productividad en la ciudad de Arequipa; Es posible que, se logre optimizar la productividad de la misma.

2.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Se recabo información de la empresa para desarrollar el caso estudio, ya que se tuvo acceso al ingreso de la empresa y nos brindó la información requerida:

a. Fuentes primarias:

- Observación de empresa en forma directa
- La Data de la Empresa

b. Fuentes secundarias:

- Datos de gestión comercial y producción
- Documentos bibliográficos

Recabare todo tipo de información para observar los problemas en la empresa y poder brindar una propuesta, para mejorar la producción y los beneficios que la empresa obtendrá.

2.5.1. ECONÓMICA

Conforme a lo indicado en El Comercio (2015), este estudio se realiza con el fin a ayudar a que la empresa mejore sus beneficios económicos, optimizando sus recursos, mejorando la productividad.

Brindar una propuesta de gestión de planeamiento para que la empresa mejore y pueda posicionarse en el mercado, sector de producción de curtiembres que existe en el Perú.

La propuesta de gestión de planeamiento ayudara a que se aproveche los tiempos muertos, implementación de tecnología, optimización de los recursos, logrando un ahorro en los costos de producción.

La información recabada en la empresa se utilizara para poder realizar una mejora en la producción.

La gestión de planeamiento ayudara a que la empresa obtenga mayores beneficios económicos.

2.5.2. SOCIAL

Este estudio de mercado ayudara a que otras empresas puedan seguir sus pasos y a si mejoren y crezcan en el mercado de producción de pieles como es el curtido.

Proponer una mejora en la empresa estudio ayudara a mejorar sus ingresos, sirviendo como motivación para otras empresas del mismo rubro.

Se quiere lograr que la propuesta planteada sirva como un herramienta para que otras empresas optimicen mejor sus procesos, ayude a que crezcan en el mercado nacional de la región Arequipa.

2.5.3. PROFESIONAL

El presente caso estudio se realizara con la finalidad de brindar una mejora en la empresa aplicando lo aprendido en la universidad, brindando una solución a la empresa y ella pueda mejorar en la producción de cueros.

Con estudio presentado y proponiendo una mejora ayudara en mi formación para iniciar mi carrera profesional, consolidando lo aprendido en la universidad y las enseñanzas de los docentes en el transcurso de mi vida universitaria, de esta forma concluiré una de mis etapas de mi vida profesional.

2.5.4. ACADÉMICA

Pondré en práctica todas las valiosas lecciones brindadas por los docentes en la carrera de Ingeniería Industrial universidad católica de Santa María a lo largo de mi vida universitaria, aplicando los conocimientos para proponer una mejora en la empresa ayudando a que las empresas arequipeñas tomen de base el presente estudio y a si mejoren sus beneficios y crezcan como Mypes.

2.5.5. PERSONAL

Este caso estudio se realiza con el fin de ayudar a las Mypes a que crezcan y logra mis objetivos como es el de obtener el título profesional de Ingeniería Industrial, de este modo lograre alcanzar mis objetivos profesionales.

2.6. METODOLOGÍA

2.6.1. TÉCNICAS

Se recabo información para el caso estudio dela empresa, utilizando la entrevista de los trabajadores en cargados de la producción de la pieles y área administrativa de la empresa, así como la observación de los problemas que queja la empresa y disminuyen las utilidades de la misma. Estos instrumentos ayudaran a realizar una mejor investigación y ayudara a mejorar la problemática encontrada.

Estos instrumentos ayudaran a recolectar datos y tener una mejor visión de la empresa de caso estudio.

2.6.2. INSTRUMENTOS

2.6.2.1. Entrevista

Se realizara la entrevista a los encargados de realizar el proceso de producción en la empresa.

Las entrevistas se realizaran a las diferentes áreas de la empresa, gerente, administración, almacén, área producción, así como a los jefes de áreas.

Se realizara la entrevista con el fin de tener una visión amplia de los problemas que se observa, en las distintas áreas, principalmente a los operarios ya que ellos observan se encuentran en el área de producción, brindando información, a si se podrá brindar una mejorara en los procesos, ya que ellos conocen los problemas que aqueja la empresa estudio.

La forma de realizar ésta entrevista será mediante cuestionaros, este tipo de recolección de datos no es preciso, pero ayudara a tener una visión clara de los problemas en el proceso productivo del curtido de pieles.

2.6.2.2. Observación

Se observara en la empresa los distintos procesos que realiza en el curtido, pudiendo observar los problemas con los que cuenta la empresa, maquinaria, tiempos muertos, espacios innecesarios, para un análisis más setero.

2.6.2.3. Análisis documental

La información con la que se cuenta es la siguiente:

- Medidas de las máquinas y equipos.
- Tiempo ocupa cada actividad.
- Distancia y trayectorias en el proceso
- Peso de la maquinaria y los equipos que se usan en la empresa.
- Capacidad media para cada máquina y equipo.
- Cantidad de máquinas y equipos.
- Los trabajadores que están involucrados en las distintas áreas.

2.6.3. POBLACIÓN

La población que se estudiara será todas las personas que laboran en la el área de producción del curtido de pieles, se tendrá en cuenta las siguientes áreas:

- Encargados del proceso de producción
- Área de ventas
- Área administrativa
- Almacenes
- Gerente general

Se realizara una entrevista a todo el personal que labora en la empresa principalmente los encargados del área de producción.

2.6.4. ESTRATEGIA

Se plantearán estrategias para poder realizar la investigación:

2.6.4.1. Contacto con la zona de estudio

- Observar el proceso de producción de curtido diaria para recolectar datos de la empresa.
- Preparar la entrevista para la recolección de datos, realizar la investigación.

2.6.4.2. Toma de datos

- Se tomara la recolección de datos de forma manual, luego con ayuda del office.
- Los datos que se recolectaran serán de los problemas a investigar.

2.6.4.3. Análisis y procesamiento de Datos

La recolección de datos se realizara con el personal que labora en la empresa, utilizando métodos de ingeniería.

Una vez identificado los problemas con los que cuenta la empresa en el proceso de producción, inventarios, calidad, con ayuda de métodos, diagramas, gráficos, se podrá dar una propuesta factible, mejorando los procesos y beneficios de la empresa.

2.6.5. **CRITERIOS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS**

Se recolectara todo tipo de información para identificar los problemas con los que cuenta la empresa, realizar una gestión de planeamiento es muy importante para poder mejorar la productividad en la empresa obteniendo mejores beneficios. Recomendando una propuesta de mejora en cuanto a los procesos de producción, y calidad del producto brindado al mercado, a si los clientes queden satisfechos con el producto que adquirirán.

Realizar un análisis profundo en la empresa que se realizara con sumo cuidado, esto ayudara a otras a mejorar la producción, utilizando métodos para plantear soluciones a los problemas con los que cuenta la empresa del caso estudio.

2.7. **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Se realizara una observación en las debilidades con las que cuente la empresa, los recursos mal utilizados, utilización de espacios innecesarios, disminución de costos, en cuanto a recursos como es agua energía, materiales. La recolección de datos en la empresa se realizara con un promedio de tiempo de 5 meses. La empresa estudio se encuentra en el distrito de Cerro Colorado.

CAPITULO II MARCO TEORICO

3.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Existen diversos estudios que implican la mejora de la productividad, los cuales se encuentran dirigidos (enfocados) a obtener resultados que permitan un orden establecido y debidamente planificado, de acuerdo a cada una de las tareas realizadas por las áreas involucradas, lo cual considera reducir costos y tiempos, optimizando los beneficios operativos.

Según el Diario Gestión (2015), indica que el estado promueva el desarrollo de inversión en terrenos para las pymes muy pequeños empresarios, brindándole terrenos a costos bajos. Afirma Luis Sala en el diario gestión, gerente de la sala de arquitectos señala lo siguiente :”es muy importante el diseño de todas la áreas (área de procesos, administrativa, gerencia, área de almacenes, como también la energía que se utilizara) en una empresa, para poder construir una empresa el empresario debe de tener en cuenta los estándares nacionales o internacionales que utilizara ,como la selección del terreno donde funcionara la fábrica ,para mejorar los costos de producción y construcción.

Se tiene que analizar la gestión de planeamiento, para que todos los factores que integran el proceso productivo sean coherentes, de esa forma se lograra trabajar de forma ordenada y coherente en el proceso productivo.

Al realizar una gestión de planeamiento se podrá mejorar las distintas áreas, mejorar la productividad, mejora de condiciones laborales en la empresa, eliminación de cuellos de botella.

Según lo indicado por Vanella, R (2005,p. 86.), las distintas áreas de la empresa se integran de una forma correcta ayudara a que la producción mejore, así la empresa obtenga mejores beneficios, entregara sus productos en los tiempos indicados con una mejor calidad, a si seguirá posicionado en el mercado.

Tabla N°2 Condiciones que sugieren necesidad de realizar una gestión de planeamiento

PROCESO	CONDICIONES
RECEPCIÓN	Congestión de materiales en recepción. Manipulación excesiva de materiales.
ALMACENES	Pérdida o daño del material almacenado. Insuficiente control de inventarios. Elevada cantidad de materiales por almacenar y espacio insuficiente. Almacenamiento caótico.
PRODUCCIÓN	Materiales almacenados en pasillos o el suelo. Congestión de pasillos. Exceso de tiempos en movimiento de materiales. Máquinas paradas en espera de material por procesar.
EXPEDICIÓN	Demora en la expedición. Pérdida de materiales.
AMBIENTE	Condiciones inadecuadas de iluminación, ventilación, ruido y limpieza. Alta rotación del capital humano.
CONDICIONES GENERALES	Programa de producción caótico. Elevados gastos indirectos.
EXPANSIÓN DE PRODUCCIÓN	Crecimiento de la demanda.
NUEVOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN	Introducción de nuevos métodos de producción.
NUEVOS PRODUCTOS	Introducción de nuevos productos.

Fuente: Jaime León Ferreyra. (2013). Disposición de Plantas eficientes. Extraído el 23 de Marzo de la Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial.

De acuerdo a lo indicado por Diez, J.(2013,p.56.), para que una empresa se pueda posicionar en el mercado competitivo, tendrá que ofrecer precios inferiores y mejorar la calidad de sus productos, de esta manera seguirá el mercado, siendo una empresa líder, para logara esto se tiene que minimizar tiempo muertos (hombre-máquina), tener stock de inventarios, maquinarias en buen uso, ahorro de espacios.

Realizar una observación en la distintas áreas de producción en la empresa para poder identificar los gastos innecesarios que se realizan, los tiempos muertos que se puedan apreciar los espacios innecesarios, el almacenamiento de los materiales, eso ayudara a que la empresa ahorre costos de producción y a si pueda obtener mejores ganancias.

Según manifestado por Muther (1981, P. 243) si no hay un buen ordenamiento de las áreas de producción, habrá tiempo innecesarios para movilizar la materia prima hacia los distintos procesos de producción los costos de producción reducirán a un 10 o 30 % del total de la producción.

Para poder mejorar la productividad en la empresa se debe de tener una buena gestión de planeamiento, se lograra mejorando las distintas áreas críticas y poder disminuir los cuellos de botella, mejorando así los tiempo de producción y entrega de los productos.

Según lo indicado por Gómez D. (2003,p.45), en esta última década ,el impacto ambiental es muy importante ya que se tiene que preservar el medio ambiental ,realizando soluciones que disminuyan la contaminación ambientan ,principalmente en la empresas ,en este caso las curtimbres para mejorar las aguas residuales que se utilizan en el curtido de las pieles y su eliminación de residuos sólidos que serán reutilizados para producir bienes con un valor agregado y así se obtendrá ingresos adicionales, se propone que del descarte se obtenga la gelatina, colapis de la carnaza el gamuza, a si la empresa obtendrá ingresos adicionales, con estas técnicas se disminuirá la contaminación.

El ahorro de energía de forma eficiente, ayudara a la disminución de costo eso se lograra, de forma óptima el buen uso de las maquinarias que se utilizara en el proceso de curtido, iluminación de las áreas de forma natural, implementar tecnología para la disminución de los gastos de energía.

Los principales materiales que se utiliza en una curtiembre para el curtido de las pieles son los siguientes:

Tabla N°3: Principales materiales que se utiliza en una curtiembre

INSUMO	PORCENTAJE DE USO
Agua	40%
GLP	27%
Electricidad	33%

Fuente: Pradini, J. (2009). La gestión de los residuos sólidos urbanos. Edición Marzo. Revista de Estudios de Juventud. España. p. 69

Según Fondo Nacional del Ambiente del Perú (2014), el uso adecuado de los materiales y la implementación de tecnología ayudara a que se incremente los ingresos de la empresa.

Se observa en el cuadro que el principal material que se utiliza en el proceso de curtido es el agua, que se utiliza para el curtido de las pieles en cada botal y el lavado de cada uno de ellos, se debe de utilizar de forma adecuada, para disminuir la contaminación ,ya que es un recurso no renovable.

Según lo indicado por Triveño. (1987,p.180), se nombra los diversos estudios significativos de diseño de planta para mejorarla los costos de la empresa, mejorar tiempos y la calidad de los productos como es el cuero se pueda ser competitivo en el mercado, así poder proponer una mejora para lograr una mejor rentabilidad y mejores beneficios.

Según Maya (2013, p.102), manifiesta que es primordial un buen flujo de proceso y una mejor división de las áreas por el tipo de contaminación generada, que se tomara en cuenta en el caso estudio.

Para mejorar la eficiencia en las distintas áreas del proceso productivo del cutido de pieles es necesario optimizar los recursos, disminuir tiempos muertos y disminuir desperdicios al momento de la producción, para obtener un incremento en la utilidad de la empresa en estudio, utilizando técnicas como las 5s, Ishikawa, diagramas de recorrido, estudio de tiempo, espacios, diagrama ABC, así mejorar la calidad de los productos.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. GESTION

Se entiende por gestión a la utilización de los materiales de una forma óptima con los que cuenta una empresa para poder mejorar las utilidades en la empresa, dependiendo al rubro al cual se dedique ejemplo: no gubernamentales, organismos públicos y privados. La empresa sería el organismo que produce ingresos a partir de la producción, las decisiones que tome la gerencia para poder planificar los trabajos con las distintas áreas de producción cumple un rol muy importante en la producción, para consumir el mínimo de recursos y lograr mejores beneficios para la empresa.

3.2.2. PLANEAMIENTO

De acuerdo a lo explicado por Virgilio (1986, p. 15) indica que se denomina a la secuencia de pasos que se elabora para lograr un objetivo teniendo en cuenta los factores que influyen (externos, internos) en alcanzar los objetivos, con el fin de mejorar algún aspecto en la empresa ya sea de producción, con la ayuda de un plan para que se pueda brindar una solución a los problemas que se pudieran encontrar en la elaboración de esta.

El planeamiento va a comenzar cuando observemos un problema y busquemos una solución factible, enumerando una serie de soluciones o alternativas, para mejorar la producción y obtener máximos ingresos a la empresa.

Los tipos de planeamiento son a largo plazo o a corto plazo según como se logre los objetivos con los que la empresa requiere.

La Etapas del planeamiento son:

2.2.2.1. Visión

Son los objetivos que la empresa espera alcanzar en un aplazo largo tiempo (futuro).

2.2.2.2. Misión

Como lograra alcanzar sus objetivos la empresa.

2.2.2.3. Fijación de objetivos

La fijación de los objetivos es muy importante teniendo clara la misión y visión de la empresa, las metas de la empresa ayudaran a que se tome una serie de decisiones que contribuyan con el mejoramiento de los procesos.

2.2.2.4. Análisis de datos

Análisis de datos consiste en enumerara una serie de alternativas ayuden alcanzar los objetivos planeados por la empresa y estos como influyen en la organización.

Se debe de tener en cuenta que la elaboración de un plan es muy importante para tener claro los objetivos de la empresa.

3.2.3. GESTION DEL PLANEAMIENTO

Según lo indicado por Steiner, G.(1996,p.156.), la gestión de planeamiento consiste en involucrar todos los factores que intervendrán en el planeamiento para poder logra los objetivos que la empresa desea alcanzar, esto ayudara en el proceso de producción, mejorando sus ingresos a corto y largo plazo, estos objetivos se lograran capacitando al personal para el uso adecuado de la maquinaria, brindándole condiciones de trabajo favorable a los operarios.

3.2.4. PRINCIPALES FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Se tiene que identificar todos los factores que se encuentren al momento de elaborar una distribución de planta, con la finalidad de realizar una distribución óptima.

Considerando lo descrito por Díaz, Jarufe & Noriega (2007, p. 110) explican que la importancia que se le dé a cada factor al momento de realizar la distribución, la empresa lo evaluara dependiendo a sus ingresos, los factores se dividen en 8 grupos (materiales, maquinaria, hombre, movimiento, espera, servicio, edificio.

Se analizara todos los factores mencionados para llevar a cabo una buena gestión de planeamiento.

2.2.4.1. **Factor Material**

El factor material es muy importante en gestión de planeamiento al momento de la distribución.

- Cuero fresco.
- Cuero fresco ingresa a almacén.
- Cuero fresco ingresa al proceso
- Pielés terminadas (curtidas)
- Embalado
- Otros materiales empleado en el proceso
- Chatarras, viruta, desperdicios, desechos.
- Materiales para mantenimiento, taller de herramientas u otros servicios.

Para poder realizar y culminar el proceso productivo es muy importante que las herramientas equipos y maquinarias estén con condiciones óptimas, también su correcta distribución.

De acuerdo Anoletto (2001, p. 68), la relación que tiene la maquinaria con el operador y los tiempo es muy importante

en el proceso de producción ,las cuales deben de estar en buen estado para que no ocurra accidentes, a si produzca cuellos de botella, a si se mejora los tiempo de producción, se debe de utilizar al máximo las herramientas y equipos que se utilicen en la empresa , evitar costos de mano de obra ociosa, disminuir costos en energía se requiriera para algunas máquinas o herramientas.

Realizar un mantenimiento preventivo a las maquinas que se utilizara en el proceso de producción es de suma importancia ya que si se malograra alguna generara costos adicionales en la producción y tiempos muertos.

Para que la vida útil de las herramientas y maquinarias no sea menos, se debe de dar una buena capacitación al personal que utilizaras la maquinaria para que le dé un buen uso y no las malogre, con una mala maniobra realizada.

Para lograra un flujo optimo en el proceso de producción, se le debe de dar importancia a la maquinaria y a su distribución para así optimizar los recurso y tiempo al realizar la producción de un producto final.

2.2.4.3. Factor Hombre

Al momento de realizar una distribución de planta, se considera la flexibilidad de mover al operario, repartir su trabajo en la producción o manejo de las actividades, entrenarlo para nuevas operaciones, ya que se adecua a la distribución en las operaciones del proceso de producción.

El factor hombre abarca los siguientes elementos:

- Jefes de servicio Personal
- mano de obra directa y indirecta
- Jefes de las distintas áreas

- Consideraciones Hombre maquina

Las condiciones laborales de los operarios debe de ser buena ya que de ellos depende que la producción avance y genere mejores ingresos, trabajando en un ambiente adecuado, con las mejores condiciones, ergonómicas, buena iluminación, ventilación ,ruido, vibración, brindándoles los Epps adecuados para elaborar las distintas actividades.

Del factor hombre dependerá de que la producción sea óptima y a si se pueda entregar el producto final en el tiempo obteniendo buenos beneficios a la empresa requeridos, se podría decir que es un factor importante.

El hombre se integra de manera eficiente en el proceso de producción debido a que es el factor más maleable.

Si los trabajadores se encuentran en condiciones óptimas podrán producir mejor y eso conlleva a que a que la empresa y tenga mayores beneficios, se lograra dándole buenas condiciones de trabajo, buena iluminación, espacios ventilados, entrega de Epps para disipar ruidos.

Los movimientos que se realizan en el proceso productivo para en cada actividad deben de ser analizados ya que es muy importante, para determinar movimientos innecesarios y poderlos suprimir disminuyendo las distancias de recorrido innecesarias, apara mejorara en la producción en la empresa.

2.2.4.4. Factor Movimiento

El factor de movimiento es muy importante examinar debido a que se integran 3 factores anteriormente mencionados (hombre, maquina, elemento), que se utiliza de forma prioritaria en el proceso de producción, manejar estos tiempo

de forma óptima ayudaran a mejorar los tiempo de entrega y cotos innecesarios.

Un buen manejo de movimiento de materiales ayudara a mejorar las utilidades de la empresa y suprimir movimientos innecesarios.

Elementos del factor de movimiento son los siguientes:

- Sobre una ruta de circulación, donde circulan los materiales y el personal que se encarga del proceso productivo.
- Sobre limitaciones de la empresa en cuanto al are de trabajo con la que cuenta la empresa.

Los movimientos innecesarios en la producción hace que el costo del producto final genere menos ganancias a la empresa debido a que son tiempo muertos que se paga en producción al operario, maquinas en desuso que no producen un valor a la producciones muy importante analizar los movimientos innecesarios en el proceso productivo.

Los productos finales deben de llegar en buenas condiciones, siguiendo la ruta más corta en el proceso de producción y a si disminuir movimientos innecesarios, el traslado de los materiales hacia los distintos procesos de debe de realizar de una forma óptima para reducir costos en producción.

Para lograr una transformación optima del producto final, se debe considerar que la materia prima juega un rol muy importante, de ello depende de que la producción se realice de forma óptima. Al iniciar el proceso de producción se debe de revisar que el material que ingresa al proceso se encuentra en condiciones adecuadas al ingresar y salir como producto final.

El análisis de los espacios denominados áreas no productivas es de suma importancia, debido a que es por donde se transita y si está congestionado, ocupado con cosas innecesarias dificultará la entrada y salida de los operarios y materiales, realizando movimientos innecesarios en el proceso de producción y tiempos muertos.

2.2.4.5. Factor Espera

Se debe ubicar en una área estratégica el almacenamiento de materiales en espera para iniciar el proceso productivo.

La ubicación de los materiales en espera en el área de producción es factible, se reduciría el tiempo al movilizar el material al almacén y del almacén al proceso productivo, a si se disminuiría esperas innecesarias.

Consideraciones del factor espera:

- Método Primero en Entrar, Primero en Salir o PEPS: los primeros artículos o productos que salen del proceso productivo son los que primero entraron a almacén (materia prima en espera)
- Método Último en Entrar, Primero en Salir o UEPS: se tiene que realizar un control de almacén para inspeccionar la materia prima en espera, los factores que contribuyen a que los productos que ingresan primero salgan último en el proceso de producción, es necesario realizar un inventario de almacén son:

1. Pedido cíclico
2. Mín-max
3. Doble compartimiento
4. Pedido automático
5. Plan ABC

La gestión de stocks: contar con stock es muy importante, para iniciar el proceso productivo ,ya que si tenemos stock de material seria insulso realizar una compra para ser almacenada, ocuparía un espacio innecesario ,esto generaría que la empresa invierta en una material que no se utilizara, el objetivo es que los materiales se encuentren en óptimas condiciones para iniciar el proceso productivo y a si brindar un producto de calidad, se debe de almacenar lo necesario y compra lo necesario para así optimizar en el proceso y ahorrar costos .

El factor espera es muy importante, debido a que se tiene que evaluar que el producto si no ingresara a producción y es almacenado mucho tiempo puede malograrse o no estar en buenas condiciones para ser procesados, esto generaría un costo adicional, almacenamiento de materiales en espera tiene que cumplir con las condiciones adecuadas.

Para evitar una ruptura en el proceso productivo, se debe de contar con un stock en almacén para poder evitar retrasos innecesarios en las distintas actividades que realiza el operario, se debe de contar con una cantidad adecuada sin exagerara de materiales en almacén, no es recomendable almacenar materiales que tendrán muy poca rotación.

Se debe de tener en el almacén un stock considerable para que la producción no pare, evitar cuellos de botella, esto ayudara a mejorar los ingresos en la empresa.

El alancen debe de tener ciertas características como son: el uso de las tres dimensiones, un almacenamiento exterior ,pasillos descongestionados, la buena disposición de los materiales maquinarias según su uso y la frecuencia que son utilizados, para mejorar en el proceso productivo..

2.2.4.6. Factor Servicio

Factor de servicio es un cuando se integran elementos, personal que ayudan en las actividades para el proceso productivo en la empresa, los servicios mantienen a los trabajadores, materiales y maquinarias en actividad durante la producción. Estos servicios integran:

- Contar con buena iluminación, calefacción ventilación en las oficinas, protección contra fuegos.
- Se debe de minimizar las distancias recorridas ya que esto genera un costos a la empresa, los pasillos deben de estar libres para disminuirla demoras.
- Se debe de brindar buenas condiciones a los trabajadores dentro de la empresa que labora brindándoles: áreas de estacionamiento, vestuarios, para que desenvuelvan mejor en el trabajo, mejorando la producción.
- Las oficinas y las áreas de producción deben de contar con buena ventilación, iluminaciones, ventilación, deben de ser adecuadas, mejorando las condiciones de trabajo de los operarios en la empresa.
- Se debe de implementar la área de control de calidad, para disminuir perdidas en los productos que son rechazados por los clientes eso genera pérdidas en la empresa.
- Es necesario tener un control de calidad de los materiales que ingresan a almacén ya que la cuarta parte es perdida.

2.2.4.7. Factor Edificio

El factor edificio es una parte importante de la empresa ,realizara el proceso productivo dentro de él se encuentra el

personal, y la maquinaria que se requerirá en la empresa. el edificio crea una rigidez en la distribución, debido a que se debe de aprovechar de forma óptima los espacios con los que se cuenta, deben de ser aprovechados al máximo por la empresa.

Los procesos y las distintas áreas se deben de adecuar al edificio, ya que es un bien que no es flexible ni manipulable, lo ideal sería que mientras se presente necesidades en el proceso productivo los espacios se vayan construyendo, pero no es el caso, motivo por el cual nos tenemos que adecuar a los espacios con los que cuenta el edificio.

El área de operaciones debe de encantarse alejada del área de producción si cuenta con operaciones ruidosas sucias o las maquinarias produzcan vibraciones, es muy importante tener en cuenta las recomendaciones.

2.2.4.8. Factor Cambio

El factor cambio es importante debido a que el personal rotara, la maquinaria se cambiaría si es necesario, mejorar los procesos, implementar nuevas áreas, cambio del edificio o una distinta distribución, con el fin de realizar una mejora continua en la empresa.

Es bueno adaptarse a los cambios que realiza la empresa ya que si los realiza es para mejorar la producción.

Adaptarse a situaciones nuevas, en este caso un cambio en la distribución de planta traerá consigo mejorar tiempos, horas muertas, cuellos de botella, una producción eficiente, mejorar las condiciones de trabajo, utilización mejor de los recursos, disminución de movimientos innecesarios que realiza los operarios en el proceso productivo, ayudara a que

la empresa mejore económicamente y los productos que brinde sean de buena calidad.

Si es necesario considerar las expansiones en la empresa para mejorar la producción y condiciones laborales, en el caso que se requiera e nuevas áreas en el proceso productivo, se debe de realizar un plan de distribución con la finalidad de proveer en un futuro si la empresa creciera o si aumentara la producción y se necesario construir nuevas áreas.

De acuerdo a lo mencionado por Hodgetts, R (2011, p. 56), si se realiza cambios en la empresa y son capaces de adaptarse de forma rápida traería consigo una producción eficiente el factor cambio comprende las modificaciones que se realicen en los distintos factores mencionados. Se debe tener en cuenta que los nuevos cambios que se realicen en la empresa serán para mejorar la producción.

Los equipos con los que se cuenten deben de ser fáciles de movilizar si fuese el caso, las líneas de servicios accesibles, buenas técnicas de flujo en el proceso de producción en la empresa.

2.2.4.9. Factor Medio Ambiente

Según a lo indicado por Fernández,C (1997,p.305), las empresas deben de invertir en el área ambiental, debido a la producción más limpia, muchas empresas no les dan un valor a las gestiones ambientales, mejor manejo de los residuos que genera la empresa y no contaminen el medio ambiente, en este caso de la curtiembre seria tratamiento de las aguas que utilizara, para la producción o darle un valor agregado a los residuos o desechos que se generan en la producción.

- Impacto ambiental: ruido generad por la maquinaria en la producción, eliminación de desechos sólidos.
- Gestión ambiental: mejorar y preservar el medio ambiente esto se lograra racionalizando al máximo los desechos o residuos que genere la producción
- Producción más limpia: reducción del impacto ambientan durante el proceso productivo este realiza con el fin de brindar mejores condiciones de vida a la población, nos permitirá ahorrar agua, fuente energía, disminución de materiales tóxicos o emisiones de gases.

3.2.5. INGENIERÍA DE MÉTODOS Y EL ESTUDIO DEL TRABAJO

Según Niebel (2012, p.87.), la ingeniera de métodos consiste en realizar en analizar o examinar de forma sistemática, los modos que existen y proponer como llevar acabo el desarrollo de un trabajo aplicando métodos sencillos y eficaces. Mencionaremos los objetivos de la ingeniería de métodos según

- Si se tiene en cuenta la seguridad de la empresa se podrá incrementar la productividad de la empresa, brindando un producto de calidad.
- Para producir más bienes y servicios que cumplan con los estándares de calidad es necesario disminuir costos innecesarios en la empresa.

Según Triveño (1987, p.120), con estas herramientas de la ingeniera de métodos, nos ayudara a la realización de un análisis de forma exhaustiva y el correcto análisis de los procesos de producción que se realizan en la empresa .al realiza el análisis se podrá proponer una mejoras en la gestión de planeamiento y producción en la empresa.

3.2.5.1. Estudio de tiempos y movimientos

Para poder cumplir con los tiempos de entrega del producto es necesario disminuir los tiempos muertos que se visualizan en la empresa como son las fatigas, demoras del capital humano al manipular la maquinaria o traslado de materiales y retrasos de forma inesperada del caso estudio. Se mencionará algunas técnicas del estudio de tiempos que se manejarán: medición de tiempos con ayuda de un cronometro, movimientos que realizan los operarios en el proceso productivo, los muestreos de trabajo con datos históricos, se tendrá que aplicar cada una de estas técnicas para mejorar la producción, calidad de los productos. Contratar una persona especializada para poder determinar los tiempos muertos e ineficientes, es muy necesario debido a que es su especialidad, realizará juicios correctos.

En el estudio de tiempos y movimientos se utilizarán los siguientes términos:

- Elemento: es la pieza de trabajo que no se puede fragmentar entre 2 o más operarios, para no crear un cruce innecesarios entre ellos. Los tipos que se manejarán de elementos son: repetición, constantes, variables, contingentes y extraños.
- Operación: conjunto de elementos que se realizarán en la empresa de trabajo.
- Puesto o estación de trabajo: es donde se realiza la actividad propiamente dicha de los procesos productivos, una integración de todas las áreas involucradas en la empresa.
- Trabajador representativo: es el que se encargará de realizar el proceso productivo o tareas en el proceso productivo, ya que tiene la inteligencia, facultades físicas, formación y experiencia para realizar dicha actividad, cumpliendo con las normas de seguridad, producción y calidad.

- Ritmo normal: Se denomina la agilidad con que realiza una actividad el operario, sin ningún estímulo de remuneración o bono por estímulo a la eficiencia que realiza en el puesto de trabajo.
- Valoración: Es un proceso mental, la cual es observada por el experto en el estudio de tiempos, al realizar la actividad de producción o elaboración de trabajo en un operario, al ritmo al cual trabaja o se desenvuelve en le campo.
- Factor de valoración: El experto en métodos al realizar la observación del operario en la producción podrá ponerle un factor o una ponderación en porcentaje de su rendimiento que será por debajo del 100% o por encima del 100% eso dependerá del operario, como realice su actividad productiva.
- Tiempo normalizado: al realizar la evaluación del factor de valoración se puede sacar el factor estándar de los operarios, para determinar la eficiencia de cada uno, los tiempos muertos en los procesos productivos en la empresa.
- Suplementos: tiempo adicionales que por diversos motivos se tendrán que realizar, eso se le adicionara al tiempo normal que un operario emplea, se nombrara algunos suplementos que ocurren en el proceso productivo son los siguientes: suplemento de descanso, necesidades personales, suplementos especiales, suplementos discrecionales.
- Tiempo de ciclo: el tiempo que dura cada proceso productivo o tarea a realizarse.

3.2.6. HERRAMIENTAS PARA EL REGISTRO Y ANÁLISIS INGENIERÍA DE MÉTODOS

3.2.6.1. Análisis del Trabajo / Lugar de Trabajo.

Analizar el área de trabajo donde se desenvuelve el operario ,observando los problemas que surge en las distintas tareas o

proceso que pueden ser letales al momento de realizar su actividades y eso genere un retraso en la producción, el entorno en el cual trabaja, las condiciones de trabajo, evaluar los factores administrativos, ayudará para poder mejorar las condiciones del trabajador y mejorara la producción a si entregar, cumpliendo los tiempo de trabajo, para ello se utilizaran métodos de forma cuantitativa.

Para ello se recolectara datos en el área de trabajo, realizando la observación y entrevista al personal que interviene en la producción en la empresa, esto ayudara a realizar un listado, de los problemas en la gestión de planificación

3.2.6.2. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

Un diagrama de operaciones consiste en realizar de forma gráfica las operaciones que se realiza en el proceso y las inspecciones de cada uno de ellos, partir de los puntos de entrada de los elemento o materiales que se utilizaran para dar como resultado el producto final que generara utilidades en la empresa.

El diagrama DOP es una herramienta que ayudara a describir el proceso de producciones la empresa, observando las operaciones y las inspecciones realizadas, así poder optimizar las secuencias realizadas en el proceso de producción tener una mejor visión de las operaciones tareas que se realizan.

3.2.6.3. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

El diagrama de análisis del proceso es una, consiste en elaborar las actividades que se realiza de forma gráfica, el transporte, inspecciones, demoras, almacenamiento para la elaboración de productos, esta representación gráfica se realiza con símbolos.

Con este método podemos identificar los tiempos y distancias recorridas en cada proceso de producción, así poder determinar la

mejor opción para lograr optimizar los procesos y cantidades que se utilizara para la elaboración del producto.

Al identificar en los distintos procesos donde ocurre la demora se podrá combinar o disminuir operaciones que realiza el operador.

3.2.6.4. Diagrama de Recorrido

Con el diagrama de recorrido podemos observar el recorrido que realiza el operario o el producto en el proceso productivo.

Se elabora este método para analizar de los movimientos que realiza el operario o producto durante el proceso de producción en la empresa.

Permite observar la progresividad del proceso, para mejorar recorrido que realiza el operario para poder trasladar los productos o realizar su actividad en el proceso de elaboración.

3.2.6.5. Diagrama Hombre – Máquina

En diagrama hombre máquina, se le designa a cada operario la maquinaria que utilizara, los tiempos muertos maquinaria – operario, para optimizar los tiempos de producción en la empresa.

La elaboración de este método hombre-máquina ayudara a reducir tiempos, mejorar el grado de experiencia y conocimiento al operario que maneja la maquinaria que utilizara.

3.2.6.6. Método de Guerchet para el Cálculo de Superficies

El método de guerchet, nos ayudara para determinar la área que se utilizara de una forma óptima, para lograr esto se necesita enumerar las maquinarias y equipos con la que cuenta la empresa “elemento estáticos”, también se necesita identificar el número de operarios y equipo de acarreo llamados “elementos móviles,

también medir las áreas de la maquinaria y las áreas que el operario utilizara.

La realización de este método ayudara para realizar el cálculo de área que se utilizara, dará un valor adicional a la empresa para que pueda mejorar su utilidad.

La elaboración de este método es muy eficiente para poder examinar los productos que se requerirán en cada área, bajá de la parada de producción, ayuda a determinar que los productos de alta rotación se encuentre en almacén los tengamos en stock. Es necesaria la aplicación de este método para el caso estudio.

Este método ayudara para realizar el cálculo del área que se utilizada, para el manejo de las maquinas con la que cuenta la empresa, a par disponer de forma adecuada los espacios.

3.2.6.7. Tabla Relacional de Recorrido o Actividades

La tabla relacional de recorrido nos da una visión clara de las distintas actividades que se realiza en la empresa y la importancia que tiene en el proceso productivo.

Se tiene que realizar un cuadro diagonal de las actividades para la elaboración de una tabla relacional, en las cuales se observa la cercanía de las distintas actividades que se realiza en la producción.

La realización de la tabla nos ayudara a observar disminuir los recorridos innecesarios en las distintas actividades que realiza el operario.

La elaboración de la tabla de recorrido se basara en 2 elementos básicos los cuales son el valor de proximidad y los motivos que serán listados. La tabla relacional es una gran herramienta para elaborar una agestión de planeamiento para optimizar las actividades que se realiza en el proceso de producción, para poder integra las distintas áreas

Una casilla nos permite realizar una intersección de 2 actividades, cada casilla se va a dividir en 2, la parte inferior nos los valores que inducen a elegir ese valor y la casilla superior a representar el valor aproximado. Las escalas de valores se representa con letras A, E, I, O, U, X.

Es recomendable realizara un listado de los motivos de valores de proximidad, pero de forma independiente en los distintas actividades a realizar para cada tipo de empresa que se realice el análisis.

Los especialistas que realizaran el estudio tienen que conocer el área donde se realiza las actividades, como es la distribución para realizar el proceso productivo, así se podrá dar una calificación certera, es necesario captar información de las personas involucradas en el proceso de producción.

La identificación de las distintas áreas, tanto administrativas como de producción ayudara a tener una mejor visión de la empresa estudio.

Se tiene que realizar los niveles de proximidad entre actividades mediante un bosquejo de la distribución de los procesos.

Esta técnica nos permite visualizar los procesos y las actividades que se realiza en la empre y cuáles son las proximidades de las áreas en la empresa, para poder minimizar las distancias de recorrido entre actividades que realiza el operario, disminuyendo tiempos muertos en el proceso de producción.

Al realizar el diagrama de recorridos nos ayudara a observar mejor las actividades y procesos en la empresa como también la área que utilizan en la producción para mejorar la gestión de planeamiento.

Se tiene que asignas las áreas que ocupara cada procesos de producción o la actividad que realizan en la empresa.se juntaran las distintas áreas de los procesos en cadena para cada actividad con

el fin de disminuir los recorridos innecesarios en el proceso, se tiene que respetar los recorridos importantes y las distintas áreas, en el plano con el que cuenta la empresa se moverá las áreas en las cuales se observa que haya mayores recorridos siendo modificadas.

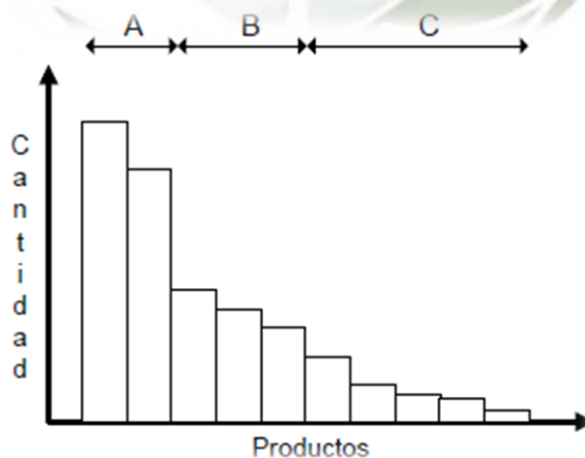
3.2.6.8. Diagrama de Pareto

De acuerdo Okada (1999,p .120), el nombre del diagrama de Pareto se le puso debido a que el economista Pareto lo aplico. con el fin de identificar que productos que tiene más rotación en el mercado.

Los productos A según el análisis de Pareto se identifican para poder medir, plasma de forma descendente para crear una distribución acumulada, una relación 20-80, eso significa que el 20% de los productos representa el 80 % de la actividad que se realiza.

El análisis para realizar una gestión de planeamiento, se observa no todos los productos formar parte del valor de la producción, esto se mide por los ingresos que genera los productos con mayor rotación, para mejorar la producción y calidad de estos productos.

Figura N° 1 Diagrama Producto/Cantidad

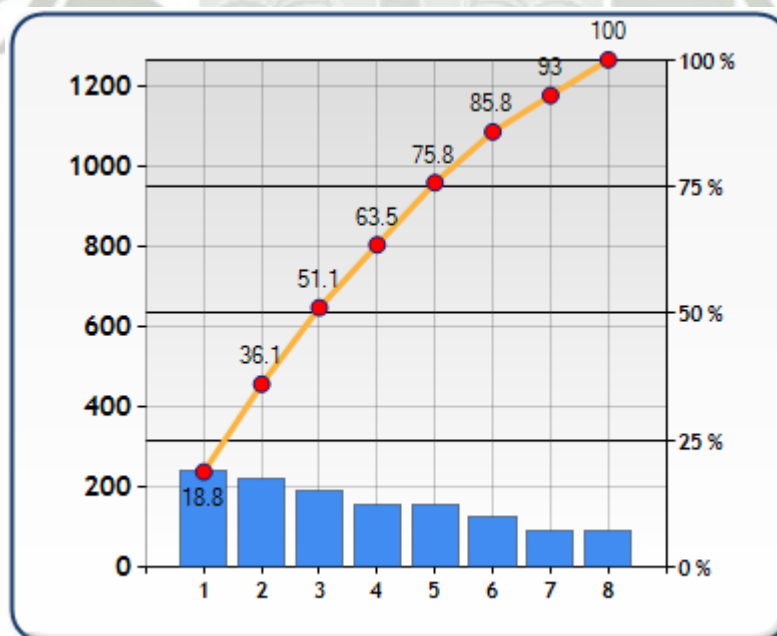


Fuente: Niebel, F. (2012). Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Onceava Edición. México. p. 88

Se realiza un diagrama ABC para poder dar mayor prioridad a los productos que más se venden, generan ingresos a la empresa en periodos cortos.

La clase A contiene cerca del 20% de los productos y el 80% del ingreso en unidades monetarias. Generalmente representa la parte más pequeña y más significativa. En la clase B se encuentran el 30% de los productos y el 15% del ingreso en unidades monetarias. En la clase C contiene el 50% de los productos y solo el 5% del ingreso en unidades monetarias, los productos c son los que ocupan espacio en almacén y la rotación es de 2 a más años, es una inversión que se verá a largo plazo y pasan hacer productos z (demoran en ser vendidos ocupan espacio en almacén, algunos casos se deterioran) .Estos artículos contribuyen muy poco al valor monetario del inventario.

Figura N°2 Diagrama Pareto



Fuente: Niebel, F. (2012). Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Onceava Edición. México. p.89

En el método de Pareto si no se diferencia los volúmenes de producción y los productos elaborados se puede que sería absurdo realizar un diagrama de Pareto. Diferentes productos elaborados Con la elaboración del diagrama de Pareto se puede identificar los productos que tienen más rotación y mayor demanda en el mercado y los productos z de menos rotación, si tiene mayor rotación es un producto estrella en la empresa y se le debe de dar importancia para mejorar los beneficios de la empresa.

3.2.6.9. Diagrama de Ishikawa – Diagrama Causa Efecto

Los diagramas Ishikawa también conocidos como diagramas causa efecto o espina de pescado fueron elaborados por Ishikawa motivo por el cual lleva el nombre, se dieron principios de la década de los 50 cuando trabajo en un proyecto para Kawasaki Steel company en el área de calidad.

Para poder elaborar un diagrama Ishikawa primero se define la ocurrencia de un evento no deseable o problema que sería la cabeza del pescado, se identifica las causas del problema que vendría hacer el esqueleto del pescado.

Para poder identificar las causas se tiene que observar las 4 o cinco categorías como son: maquinarias que se usaran, métodos, humanas, materiales, administración y el entorno, a la vez se divide en sub causas, se enumeraran todas las causas encontradas al problema. Al elaborar el diagrama se podrá observar de una forma más ordena los problemas y los factores que influyen en el serán analizados.se llega a la conclusión que con este método se pueda dar solución a los problema detectados en la empresa.

En Japón fueron utilizados estos diagramas de Ishikawa y tuvieron gran éxito para poder mejorar la calidad de los productos que ofrecían las empresas.

En su diagrama de pescado Ishikawa se da cuenta que se pueden visualizar todas las causas del problema que es identificado en la empresa, para poder encontrar una solución viable de una forma sencilla, fácil de visualizar.

En el caso estudio realizaremos un diagrama Ishikawa para poder encontrar las causas de los problemas que presenta.

Si identificamos en la empresa los problemas que tiene y buscamos soluciones elaborando el diagrama causa efecto podremos solucionar las situaciones problemáticas en la empresa, a si proponer soluciones reales para que la empresa mejore sus procesos.



CAPITULO III LA EMPRESA

4.1. EMPRESA

- RUC: 10293007689
- Razón Social: CURTIEMBRE (EN ESTUDIO)
- Actividad Comercial: Curtido y adobo de cueros y teñido de pieles
- Dirección Legal: JR. CUZCO MZA. 4 LOTE. 3 S.R. PACHACUTEC (ZONA H)AREQUIPA -CERRO COLORADO
- Distrito / Ciudad: Cerro Colorado
- Departamento: Arequipa
- Sector: producción Industrial.

4.1.1. RESEÑA HISTORICA

Se realizó en una pequeña casa alquilada, luego se mudaron donde ahora es la curtiembre, hoy cuenta con un local propio maquinaria y equipos que permiten desarrollar sus actividades, siendo el fundador y único dueño el señor Sr. Luis Alberto Cruz Díaz, creada bajo el régimen de micro pequeña empresa, en el año de 1992, incrementando su desarrollo industrial, en cuanto a productos y tecnología.

La actividad que realiza la curtiembre es del curtido y adobo de las pieles de ganado bovinos, se tiene como producto final el cuero de bovino que se comercializa en el mercado local, este material es utilizado para la confección de zapatos, vestimentas, casacas, correas, tapicerías de vehículos, carteras y otros artículos, satisfaciendo con una gran gama de productos las necesidades de los clientes.

La adquisición de la materia, prima se obtiene de los diferentes sectores de las provincias de Arequipa: cotahuaci, cabanaconde, etc. Quienes proporcionan diferentes calidades de cuero (vacuno, ovino).

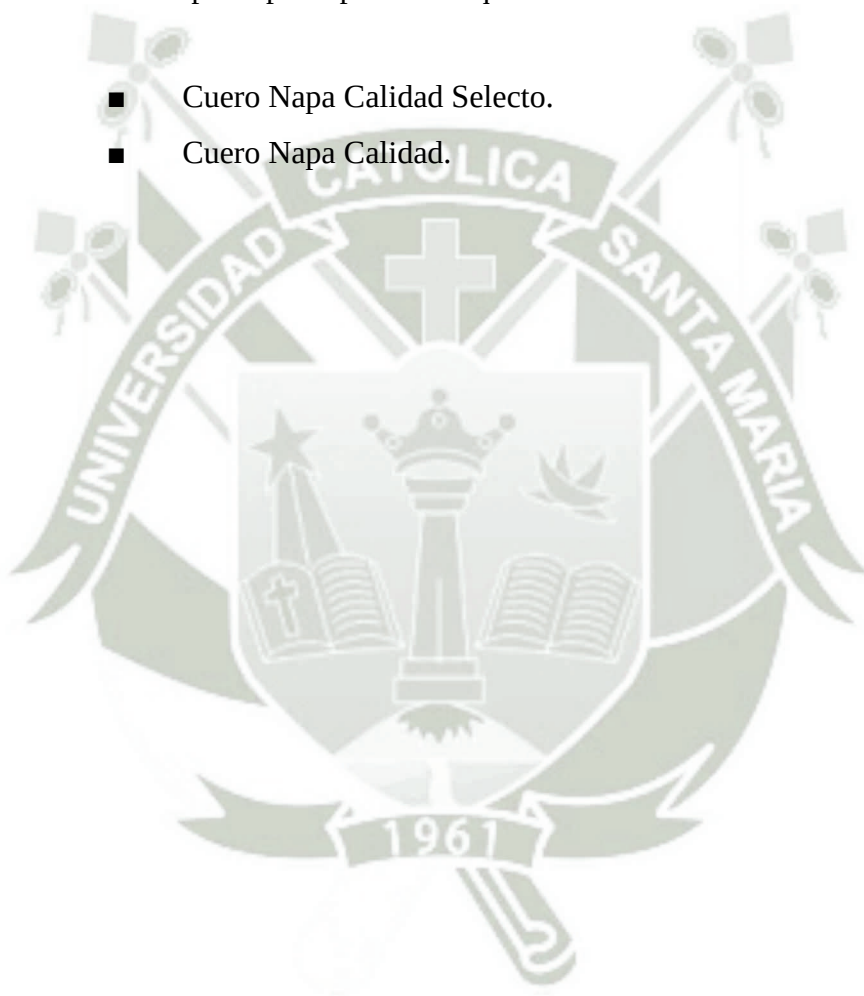
La empresa es prestigiosa debido a que brinda productos de buena calidad buen acabado, a precios competitivos en el mercado, a sus clientes.

Tiene una tienda donde comercializa sus productos en el mercado de Arequipa, donde atiende a sus clientes que son mayormente confeccionistas locales de artículos de cuero y zapateros.

El cuero es un material resistente, confortable, se adapta a la temperatura con facilidad, se amolda a las formas del cuerpo. Su aspecto es suave y su apariencia es única debido a las características naturales de cada piel de ovino.

Entre los principales productos que ofrece al mercado están:

- Cuero Napa Calidad Selecto.
- Cuero Napa Calidad.



4.1.2. MISION

La prioridad de la empresa es de satisfacer las necesidades de los clientes en base al mejoramiento continuo en los procesos, brindando productos de buena calidad

4.1.3. VISION

Ser una empresa líder en el mercado nacional e internacional, brindando una gran gama de productos abarcando todos los segmentos de mercado, comercialización y distribución de cuero ovino.

4.1.4. OBJETIVOS EMPRESARIALES

El principal objetivo mejorara los procesos que sean simples de implementar, para reducir costos mejorando la rentabilidad de la empresa y optimizar tiempos de entrega a los clientes, invertir en tecnología, maquinaria para poder mejorar los procesos, poder ser conocido en el mercado internacional con la importación de cueros.

4.1.5. VALORES

La empresa por ser pequeña no cuenta con valores establecidos, lo que se observó al momento de realizar la entrevista a los trabajadores fue los siguientes valores:

- Solidaridad: fomentar la ayuda entre las personas que trabajan en la empresa cuando se requiera.
- Trabajo en equipo: fomentar el trabajo en equipo ,trabajar en un ambiente de armonía
- Honestidad :verdad y transparencia
- Responsabilidad: Capacidad para cumplir con los deberes adquiridos en la empresa.

4.1.6. POLITICA DE LA EMPRESA

Actualmente la empresa no cuenta con una Política Empresarial, es necesario que la empresa determine una La cultura organizacional que determinará la forma de llevar a cabo las actividades diarias en la empresa, la satisfacción de cliente en todos los aspectos es muy importante, para que los clientes se fidelicen con la empresa, así mantenerse en el mercado y mejorar la calidad de los productos que brinda.se. A continuación se mencionaran las siguientes políticas:

- Cumplir con los tiempos de entrega a los clientes, debido a que es un problema latente en la curtiembre, se tiene que trabajar en ello para ser más competitivos.
- Cumpliendo con las necesidades del cliente y ellos puedan fidelizarse con el producto.
- Mejorar la calidad de los productos invirtiendo en tecnología, capacitación a su personal de producción.

4.1.7. CLIENTES Y PROVEDORES

4.1.7.1. CLIENTES

La empresa vende en el mercado local en el que se desenvuelve desde 1993. Principales clientes son:

- Fabricantes locales de calzado, zapateros, etc.
- CALZADOS LOBO BLACK: Es una compañía dedicada al diseño y fabricación de calzado, su propuesta abarca a un público exigente especialmente jóvenes y caballeros. Inicio sus operaciones en el año 1993 siendo su fundador el sr. Mario Umaña. Debido a la excelente calidad de sus artículos, lobo black e.i.r.l.

Se consolida como una de las empresas líderes del sector calzado en el sur del Perú.

4.1.7.2. PROVEEDORES

La curtiembre para poder realizar el curtido de las pieles requiere de productos químicos para su elaboración, también de la materia prima para realizar el proceso se mencionara los proveedores con los que la empresa trabaja:

- DIPROQUIM: Es una empresa que comercializa reactivos químicos y clínicos ,productos de limpieza y otros productos (productos para el Remojo, Pelambre y Desencale del cuero)
- QUIMIS: Distribución de productos para el engrase y tintura del cuero.
- CAMAL DON GOYO: Empresa familiar que se dedica a la comercialización de carne de res (productos cárnicos), cuenta con permisos de Senasa y Ministerio de Salud, Inrena.
- GENERAL QUÍMICA: Empresa que se dedica a la venta de productos químicos para el curtido de las pieles.

4.1.8. ORGANIZACIÓN

Por definición, un organigrama es la representación gráfica de cómo está organizada una empresa o institución, Alfredo Passano Constantini. (2011) En el presente estudio se elaboró un organigrama, partiendo de la técnica recolectora de datos e información, en éste caso la observación y entrevistas fueron directas al personal que labora en la misma, ya que no se cuenta con un organigrama formal en la misma, se ha desarrollado el organigrama mostrado en el Esquema, jerarquía bajo la cual, opera actualmente la empresa.

4.1.8.1. ORGANIGRAMA

Actualmente, la empresa no cuenta con una Estructura Organizacional definida. Es decir, carece de organigrama.

A continuación, se plasma el organigrama de funcionamiento actual de la empresa.

Figura N°3 Organigrama Actual de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la estructura de la organización en la empresa es de orden vertical más que horizontal, presidida por su Gerente General, luego se tiene una línea de mando con los encargados de la parte operativa, administrativa y sección de ventas; y finalmente se tiene el personal netamente operativo acorde a cada área.

4.1.8.2. DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES

- Gerencia General: velar por el cumplimiento de las funciones de mercado y ventas en la empresa, coordinar funciones de

planeamiento, estrategias que se realizaran para que la empresa crezca.

- Contabilidad: llevar los registros contables y presupuestales, garantizar el sistema contable, consolidar y analizar los estados financieros de la empresa
- Área de Producción: es una de las áreas más importantes en la empresa debe controlar los materiales que utilizara para el proceso productivo, brindando productos de buena calidad con los tiempos estipulados para satisfacer a la cartera de clientes con los que cuenta la empresa.
- Área de Administración: administrar y optimizar los recursos con los que cuenta la empresa, supervisar todos los proveedores que abastece a la empresa.
- Área de Ventas: se encarga de gestionar las tareas de marketing, promocionar y logra la satisfacción de los clientes para poder fidelizarlos con la empresa.

4.2. PROCESOS

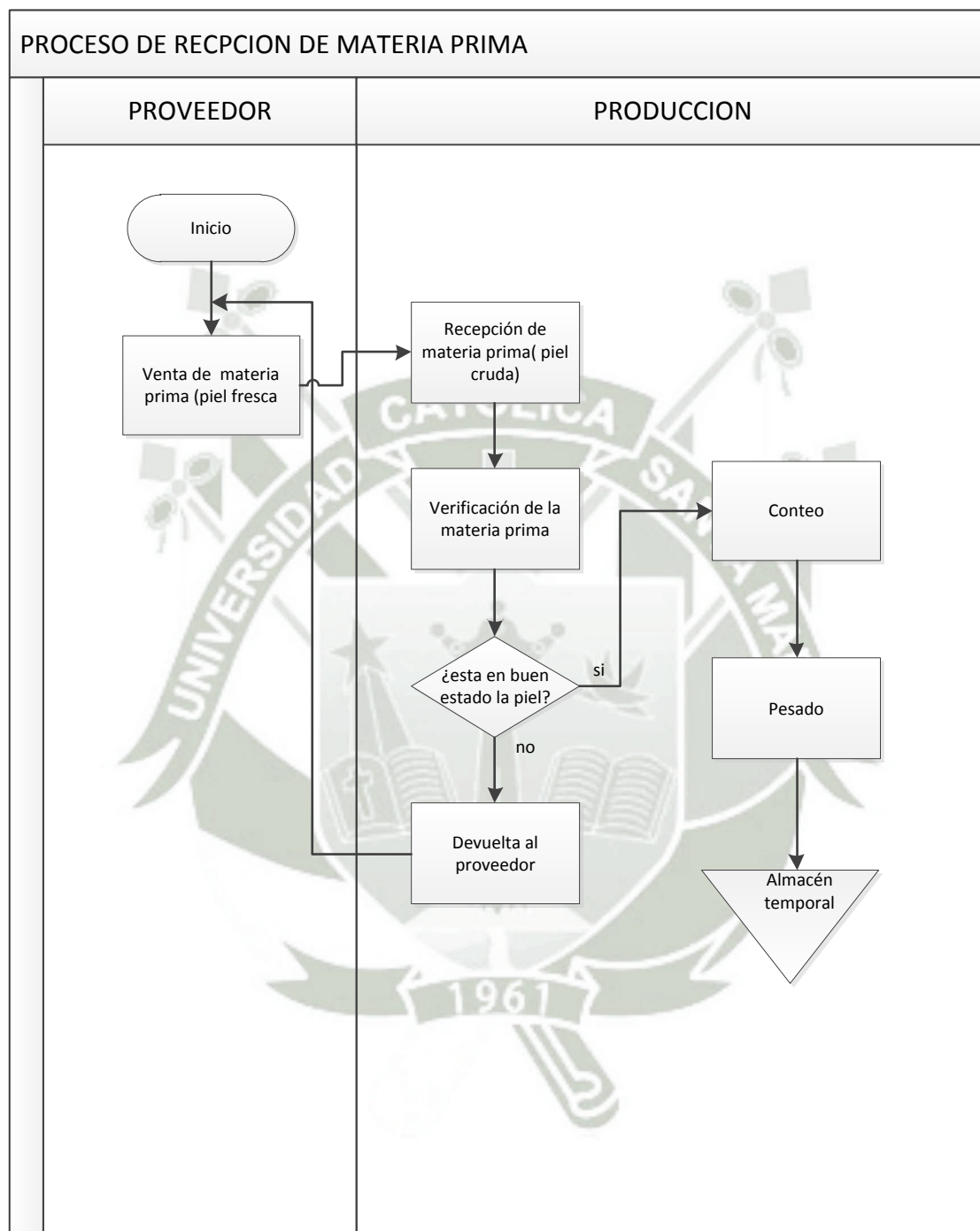
Tabla N°4 Listado de Procesos

N°	PROCESOS
1	RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA
2	SALADO DE PIELES
3	LAVADO Y DESINFECTADO
4	REMOJO
5	PELAMBRE
6	RECORTE
7	DESCARNADO
8	DIVIDIDO
9	DESENCALADO
10	PIQUELADO
11	CURTIDO
12	RASPADO
13	RECURTIDO
14	TEÑIDO
15	SECADO
16	ABLANDADO
17	CLAVADO
18	PINTADO
19	ACABADO
20	EMPAQUETADO Y ALMACENADO

4.2.1. RECEPCION DE MATERIA PRIMA

A. DIAGRAMA DE FLUJO

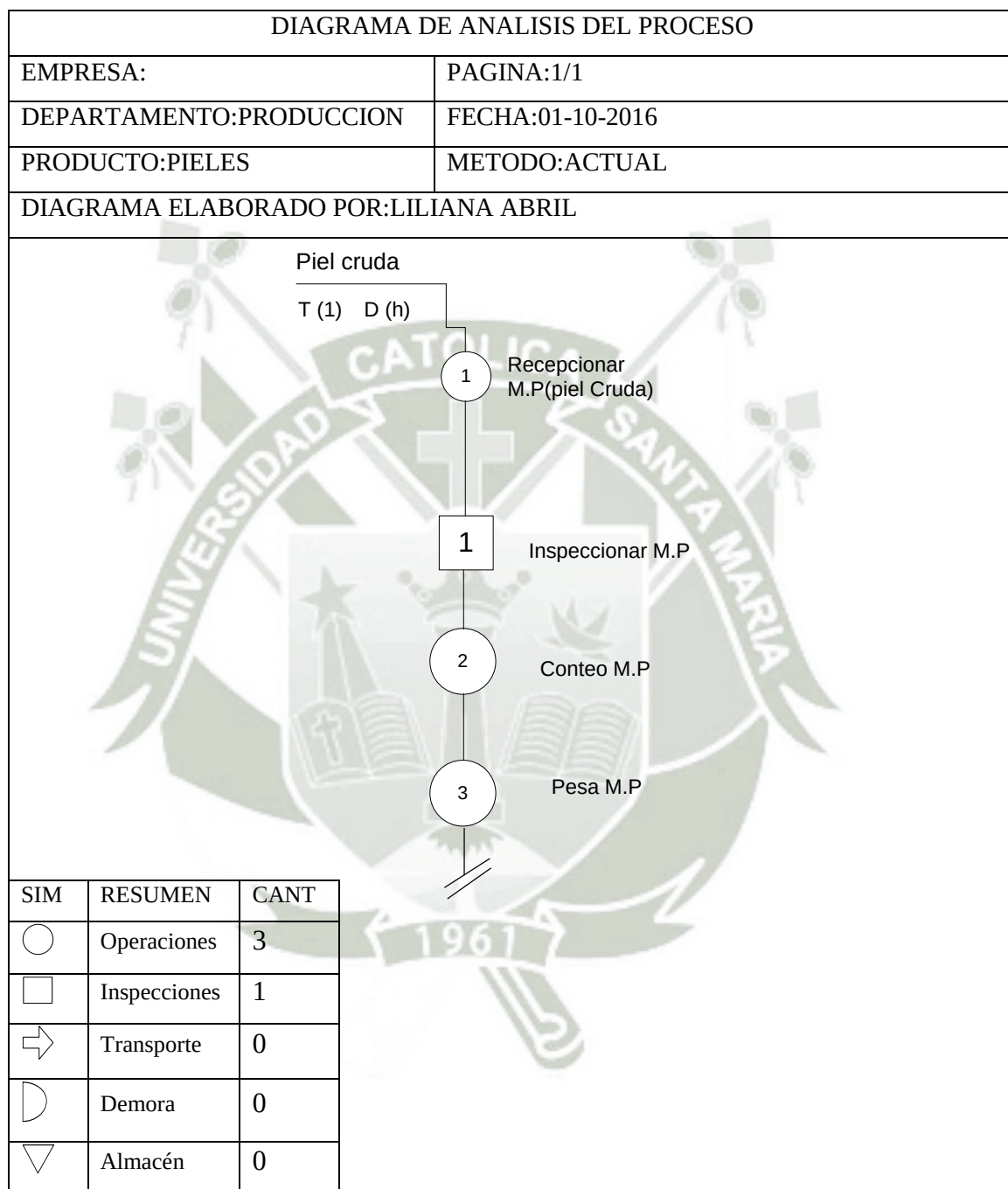
Figura N°4 Diagrama de Flujo de Recepción de Material



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

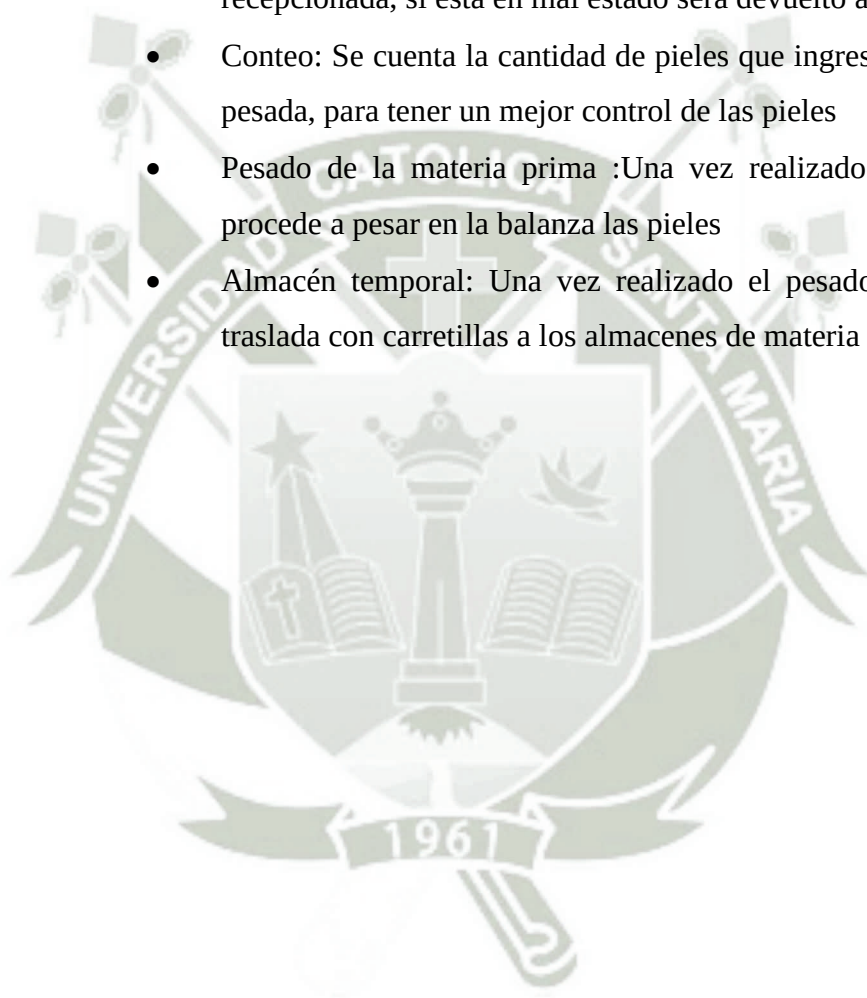
Figura N°5 Diagrama de Análisis del Proceso Recepción M.P.



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION.

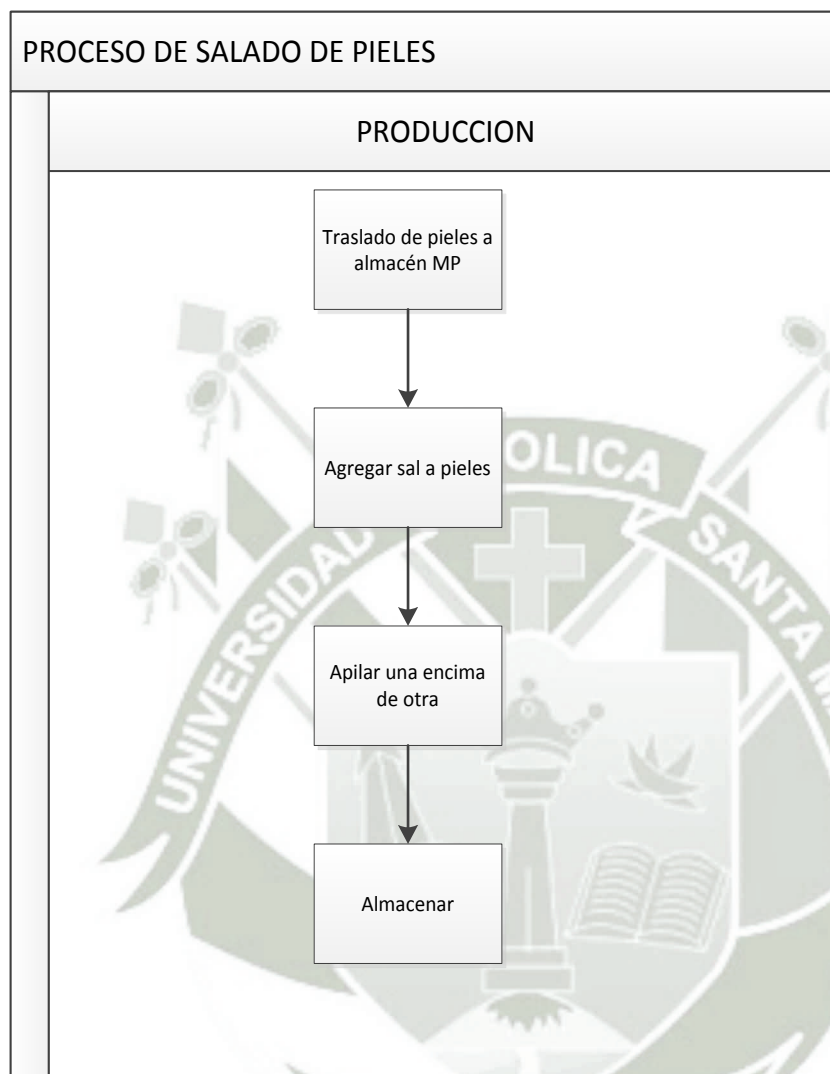
- Ingreso de materia prima: Descargar las pieles del camión hacia los almacenes de la empresa en estudio.
- Recepción de la materia prima: la materia prima descargada del camión es recepcionada por un encargado de almacén.
- Verificación de materia prima: Descargar la materia prima para poder ser inspeccionada y verificada por el almacenero.
- Inspección de la materia prima: si está en buen estado será recepcionada, si está en mal estado será devuelto a proveedor.
- Conteo: Se cuenta la cantidad de pieles que ingresa antes de ser pesada, para tener un mejor control de las pieles
- Pesado de la materia prima :Una vez realizado el conteo se procede a pesar en la balanza las pieles
- Almacén temporal: Una vez realizado el pesado y conteo se traslada con carretillas a los almacenes de materia prima.



4.2.2. SALADO DE PIELES

A. DIAGRAMA DE FLUJO

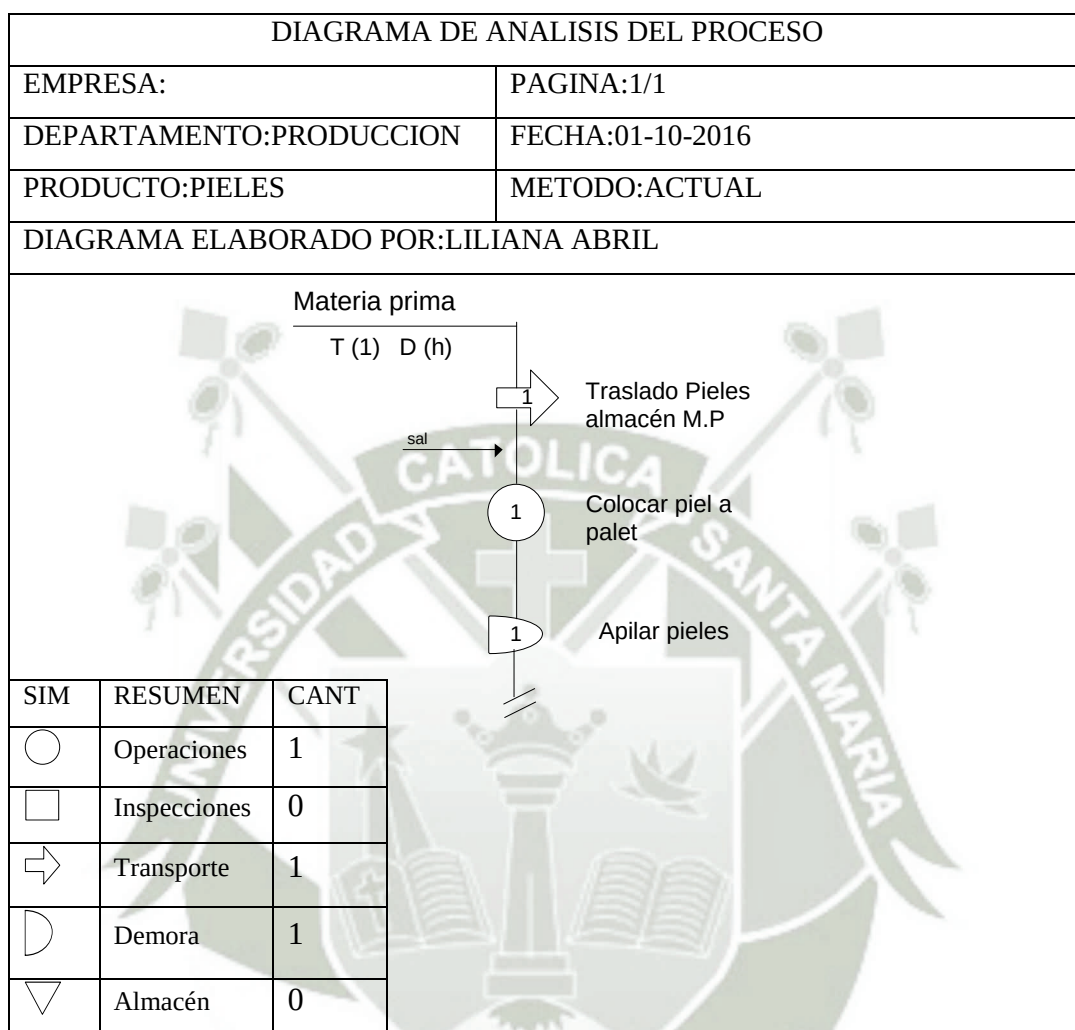
Figura N°6 Diagrama de Flujo Salado de Pielés



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N° 7 Almacenar Pielés



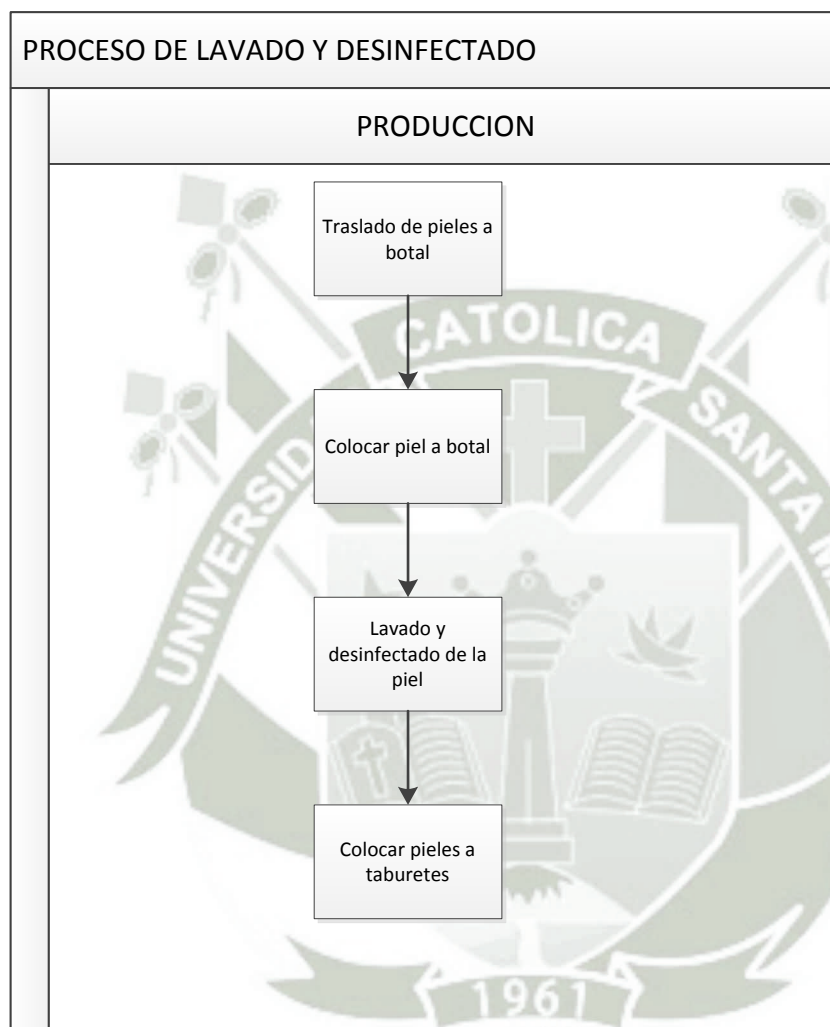
C. DESCRIPCION

- Almacén materia prima: Ingresa la materia prima a almacén para agregar sal a las pieles.
- Agregar sal a pieles: Se agrega sal a las piles que ingresan almacén para evitar su descomposición.
- Apilar pieles: Apilar pieles una sobre otra para utilizar para el proceso de remojo.
- Almacenar Pieles: Las pieles son almacenadas esperando ser utilizando para el siguiente proceso.

4.2.3. LAVADO DESINFECTADO

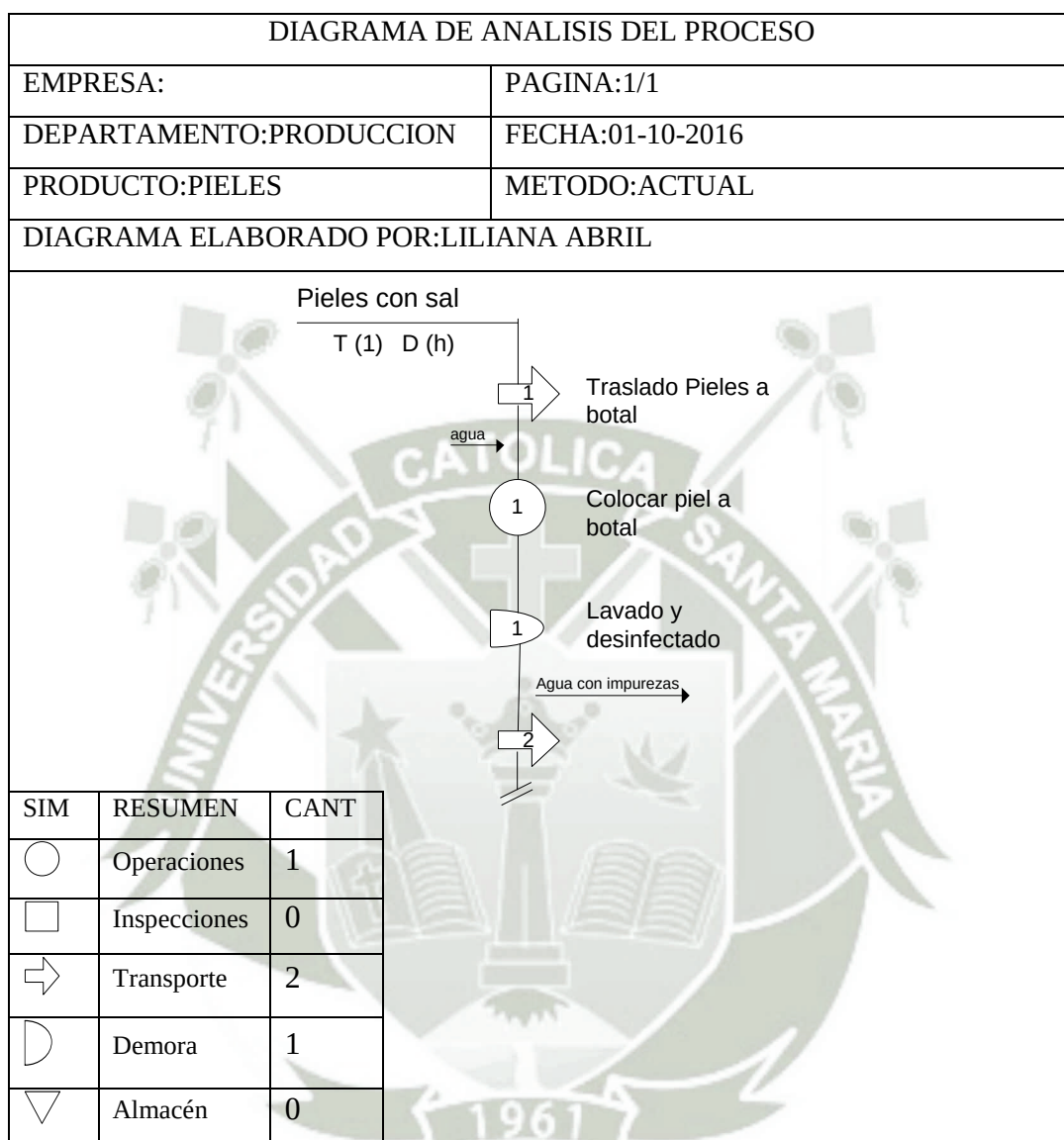
A. DIAGRAMA DE FLUJO.

Figura N°8 Diagrama de Flujo Lavado y Desinfectado



B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°9 Diagrama de Análisis del Proceso Lavado y Desinfectado



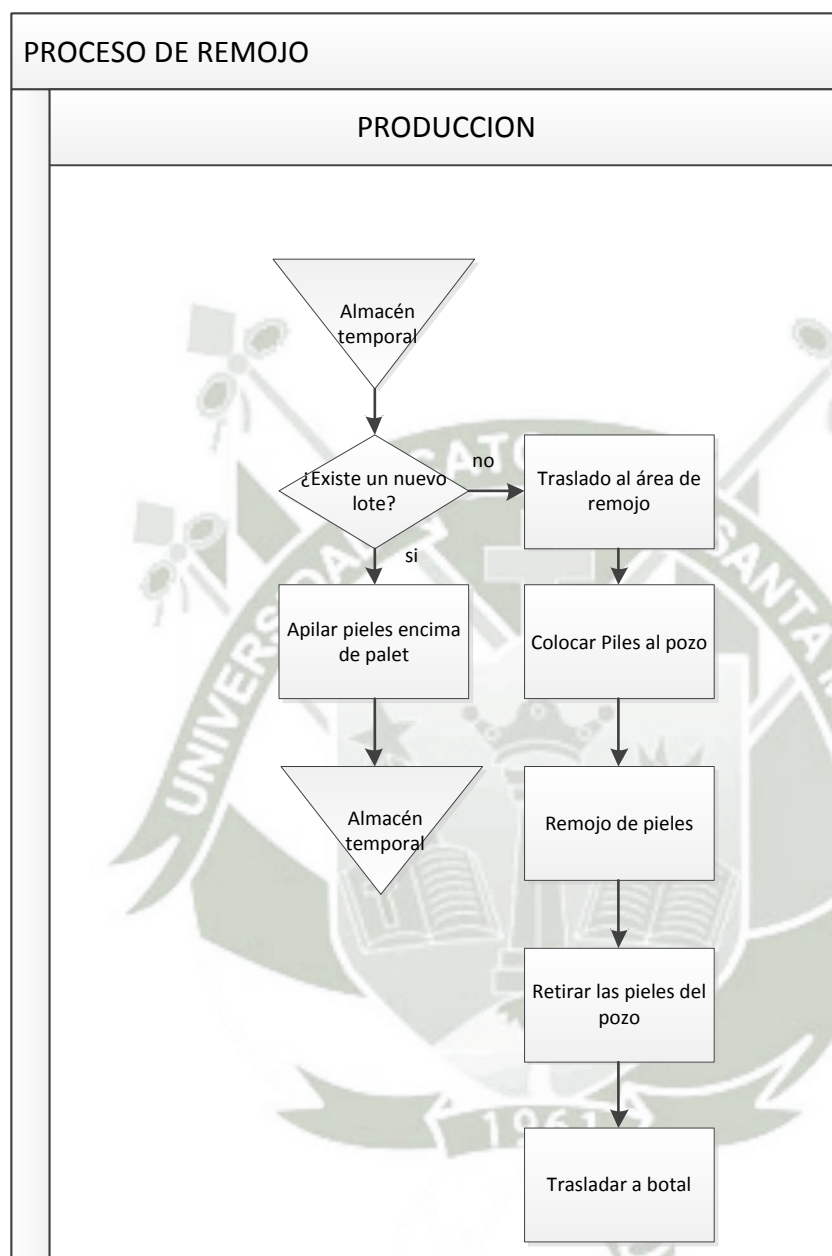
C. DESCRIPCION

- Almacén temporal: Ingresa la materia prima al área de almacén de materia prima.
- Requiere stock: Si no se requiere stock, la materia prima será apilada y será almacenada hasta que se requiera, si se requiere stock la materia prima será llevada al área de producción.

4.2.4. REMOJO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

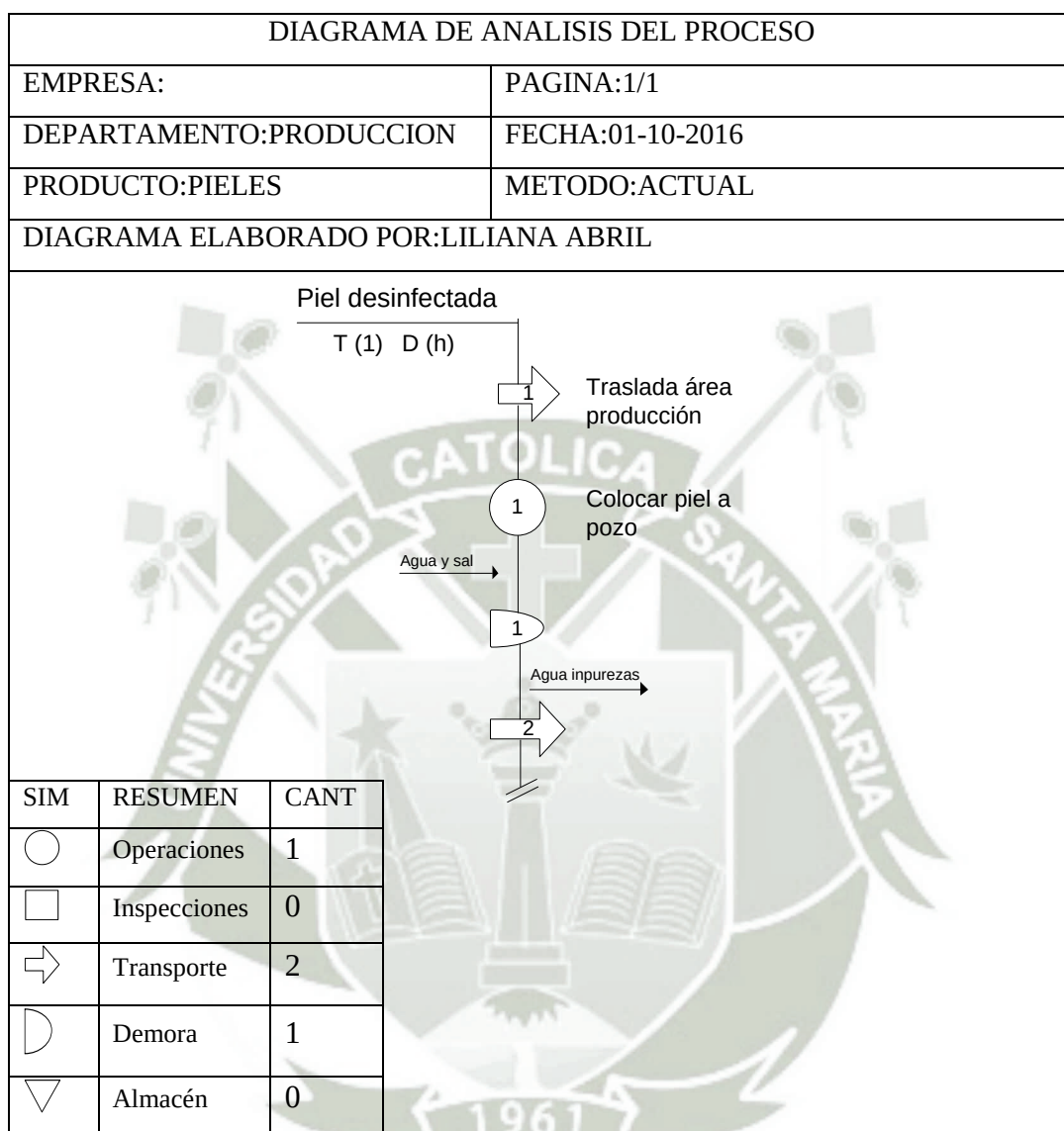
Figura N°10 Diagrama de Flujo Remojo



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N° 11: Diagrama de Análisis del Proceso Remojo



Fuente: Elaboración Propia

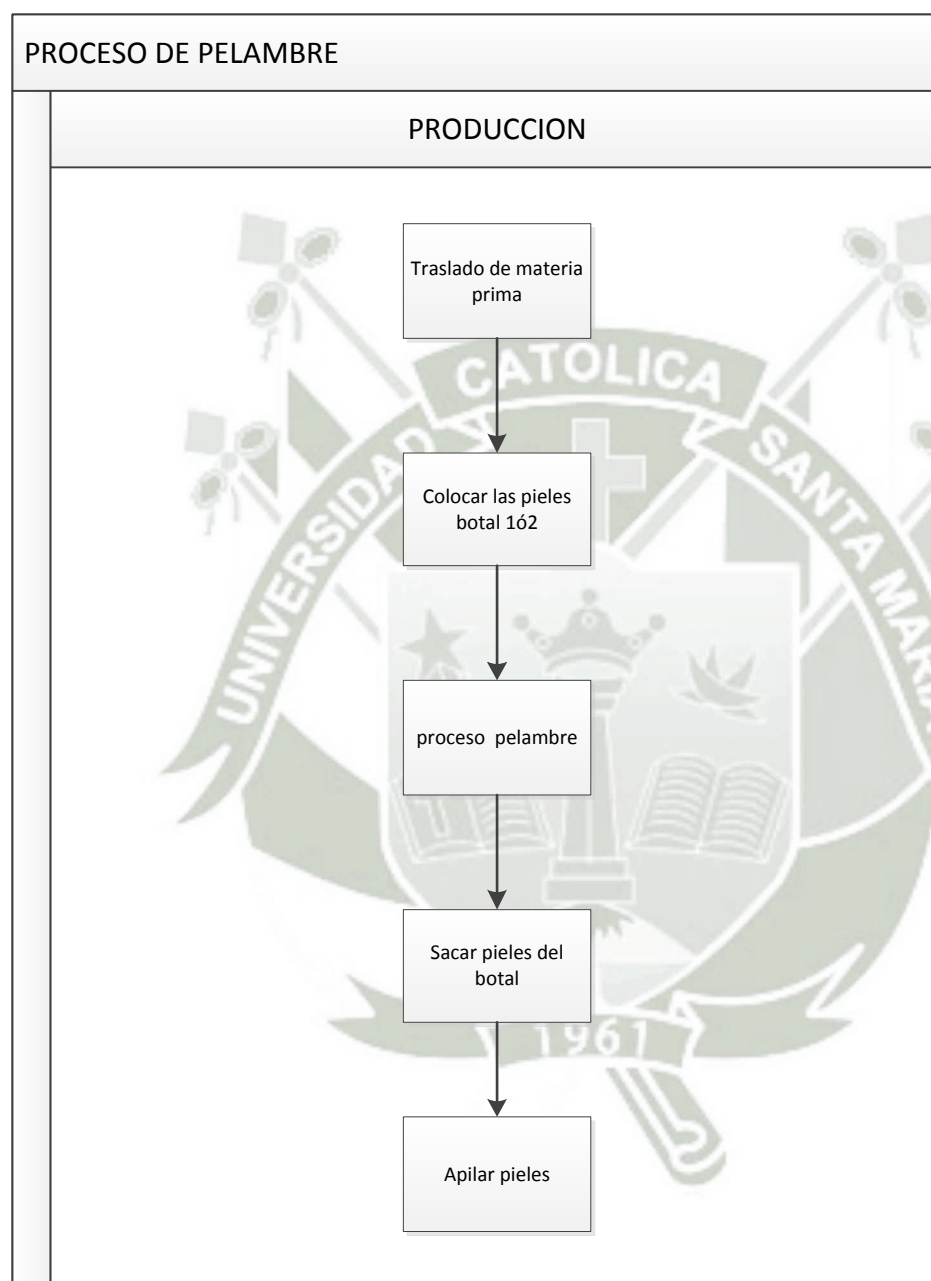
C. DESCRIPCION

- Almacén temporal: Ingresa la materia prima al área de almacén de materia prima.
- Requiere stock: Si no se requiere stock, la materia prima será apilada y será almacenada hasta que se requiera, si se requiere stock la materia prima será llevada al área de producción.
- Traslado de la materia prima: La materia prima será trasladada hacia los pozos con agua. para poder hidratar las pieles, eliminar la sal, bacterias, residuos de suciedad como es la sangre, materia orgánica que contenga la piel del animal vacuno manteniendo su PH y optimizando la materia prima.
- Remojo de pieles: Colocar las pieles al pozo: Se deja remojar la materia prima en los pozos por un periodo corto (1 día).
- Retirar las pieles de los pozo .Después de que las pieles se hidratan en el proceso de remojo, se procederá con el retiro de las pieles de los pozo de cemento.
- Trasladar pieles al botal: Después de remojar por un día, se traslada la materia prima había el botal 1 y 2 para realizar el proceso de pelambre.

4.2.5. PELAMBRE

A. DIAGRAMA DE FLUJO

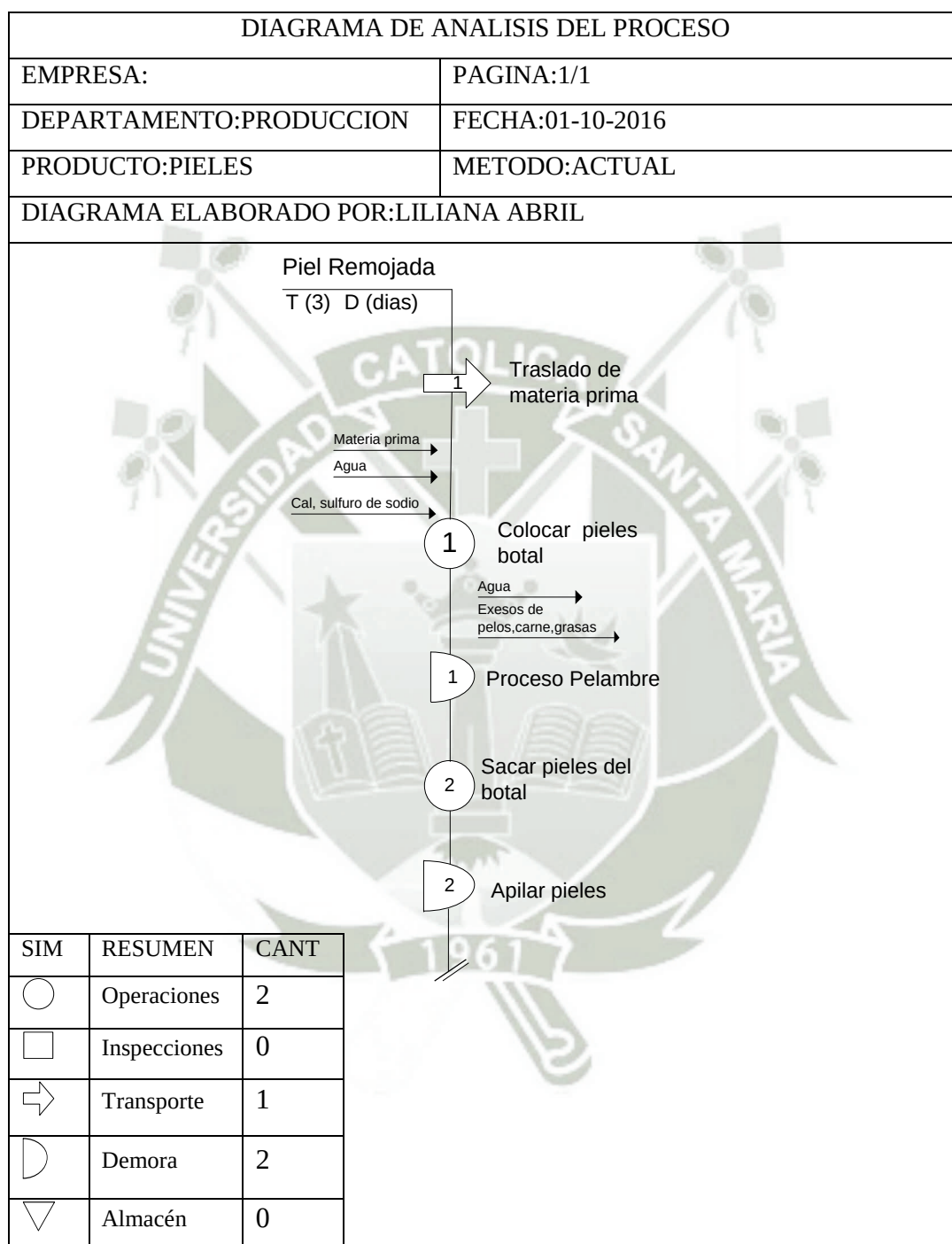
Figura N°12 Diagrama de Flujo Pelambre



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP).

Figura N°13 Diagrama de Análisis del Proceso Pelambre



Fuente: Elaboración Propia

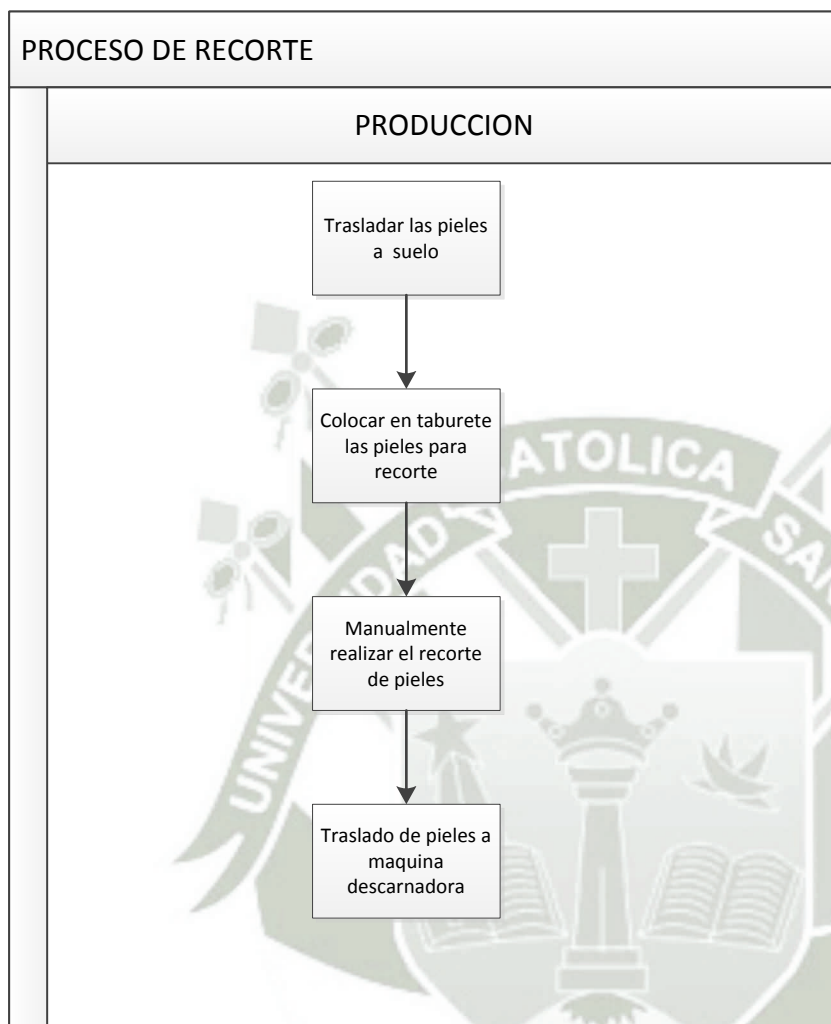
C. DESCRIPCION

- Traslado de pieles: Las pieles húmedas se trasladan al área de producción, al botal 1 y 2, donde se iniciara con el proceso de pelambre.
- Colocar las pieles en botal: Se colocan las pieles en el botal 1 y 2 por la parte superior del botal, luego de colocar las pieles de incorpora gran cantidad de agua, cal, sulfuro de sodio, se cierra los botal, se inicia con el procesó de pelambre
- Proceso de pelambré: El proceso de pelambre se realiza durante 2 días aproximadamente, para que el pelo de la piel sea eliminado, la destrucción de vasos sanguíneos, nervios de la piel que quedan.
- Sacar pieles del botal: Una vez realizado el proceso de pelambre, se desagua el botal, abriendo la válvula que se encuentra en la parte superior del botal, el agua con los residuos pasan por una canaleta que se va al desagüe y se procede con el retiro de las pieles.
- Apila las pieles: las pieles que son retiradas del botal serán apiladas en un caballete para que se escurra.

4.2.6. RECORTE

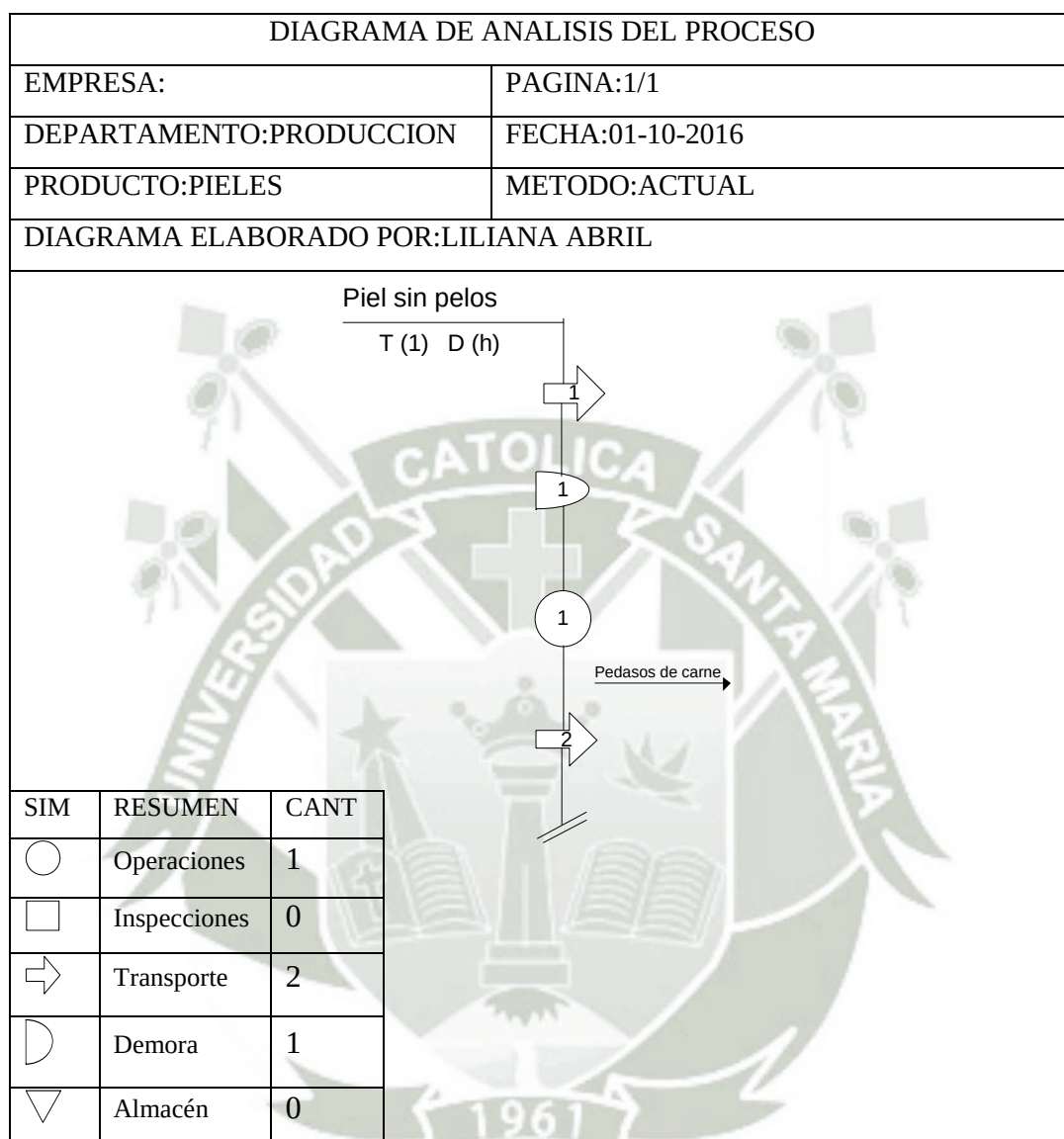
A. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura N°14 Diagrama de Flujo Recorte



B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°15: Diagrama de Análisis del Proceso Recorte



C. DESCRIPCION

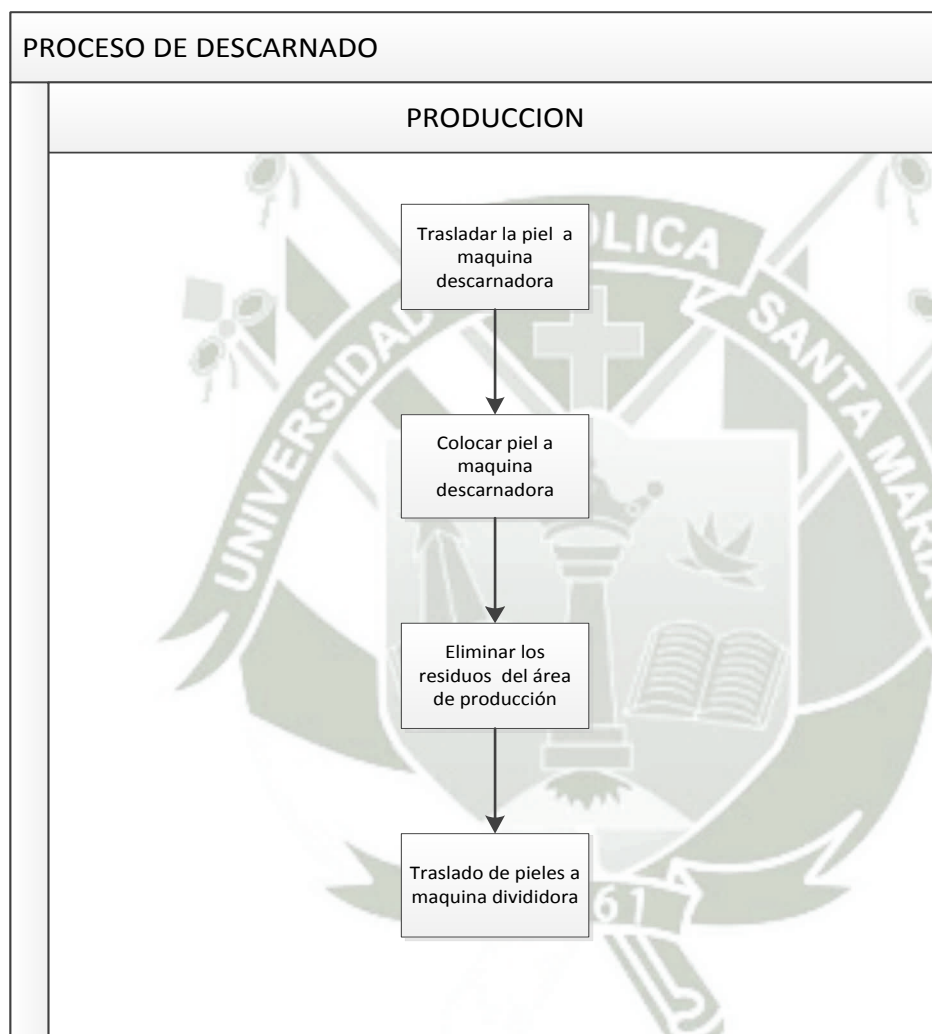
- Trasladan debajo del botal: Las pieles que son retiradas del botal 1 y 2 en el proceso de pelambre se colocaran debajo del botal apilado una sobre otra para así poder realizar el proceso de descarnado.
- Colocar en taburetes las pieles: Se colocan las pieles en taburetes para retirar el exceso de carne que quedo después del pelambre, se retira de forma manual.

- Traslado de pieles a máquina descarnadora: se traslada las pieles a máquina descarnadora para realizar el proceso

4.2.7. DESCARNADO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

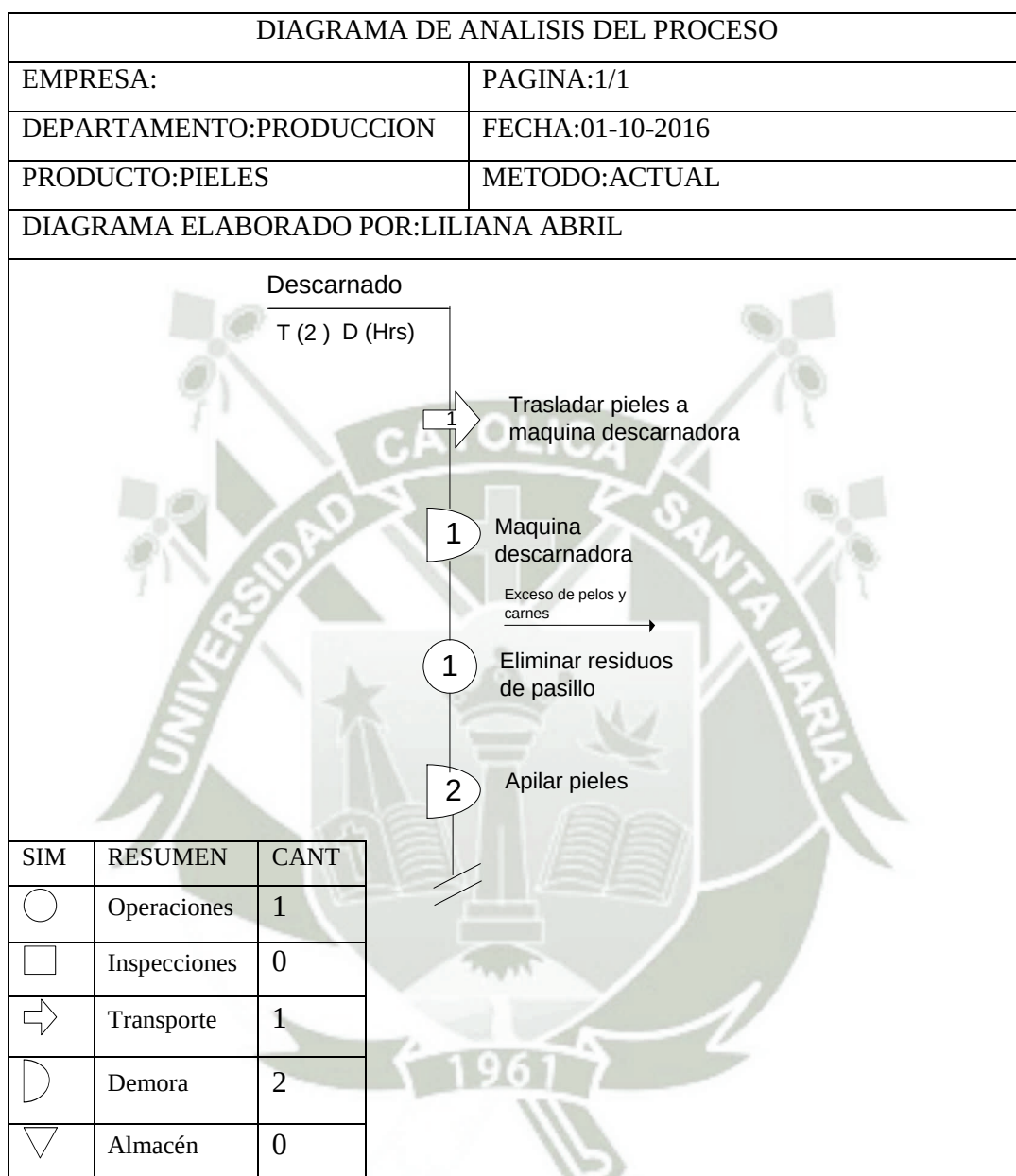
Figura N°16 Diagrama de Flujo Descarnado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

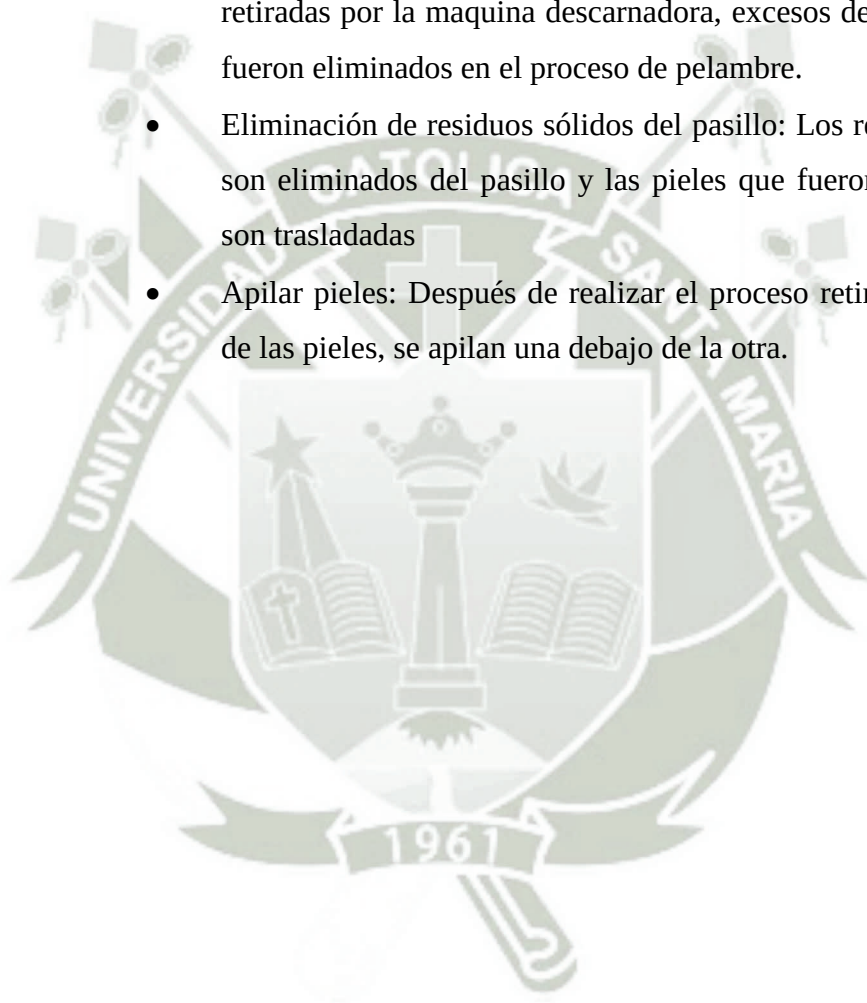
Figura N° 17 Diagrama de Análisis del Proceso Descarnado



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

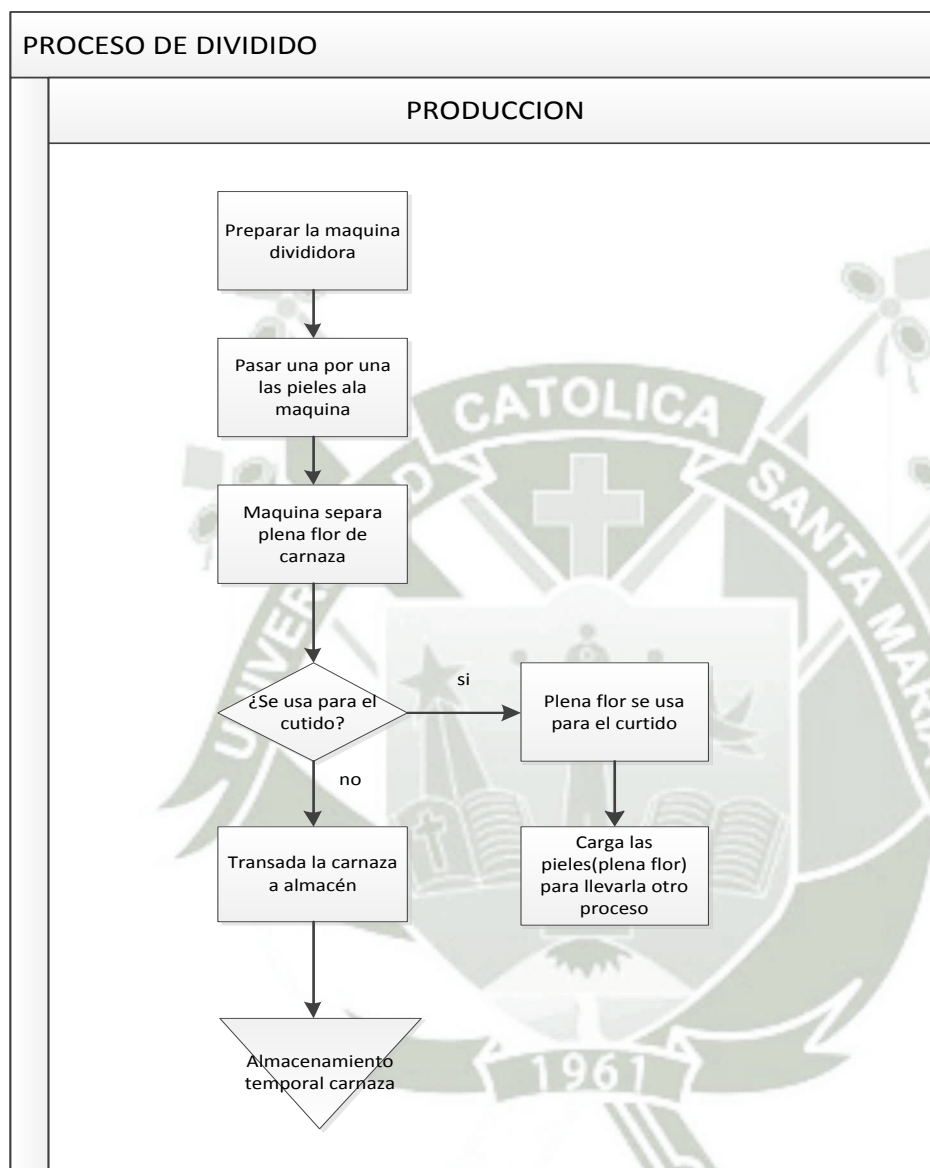
- Trasladan debajo del botal: Las pieles que son retiradas del botal 1 y 2 en el proceso de pelambre se colocaran debajo del botal apilado una sobre otra para así poder realizar el proceso de descarnado.
- Retirar excesos: Se puede observar en el la piel restos de carne color plomo en la parte de adentro que tienen que ser retiradas para poder continuar con los procesos, los restos de carne son retiradas por la maquina descarnadora, excesos de carne que no fueron eliminados en el proceso de pelambre.
- Eliminación de residuos sólidos del pasillo: Los restos de carne son eliminados del pasillo y las pieles que fueron descarnadas son trasladadas
- Apilar pieles: Después de realizar el proceso retira los excesos de las pieles, se apilan una debajo de la otra.



4.2.8. DIVIDIDO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

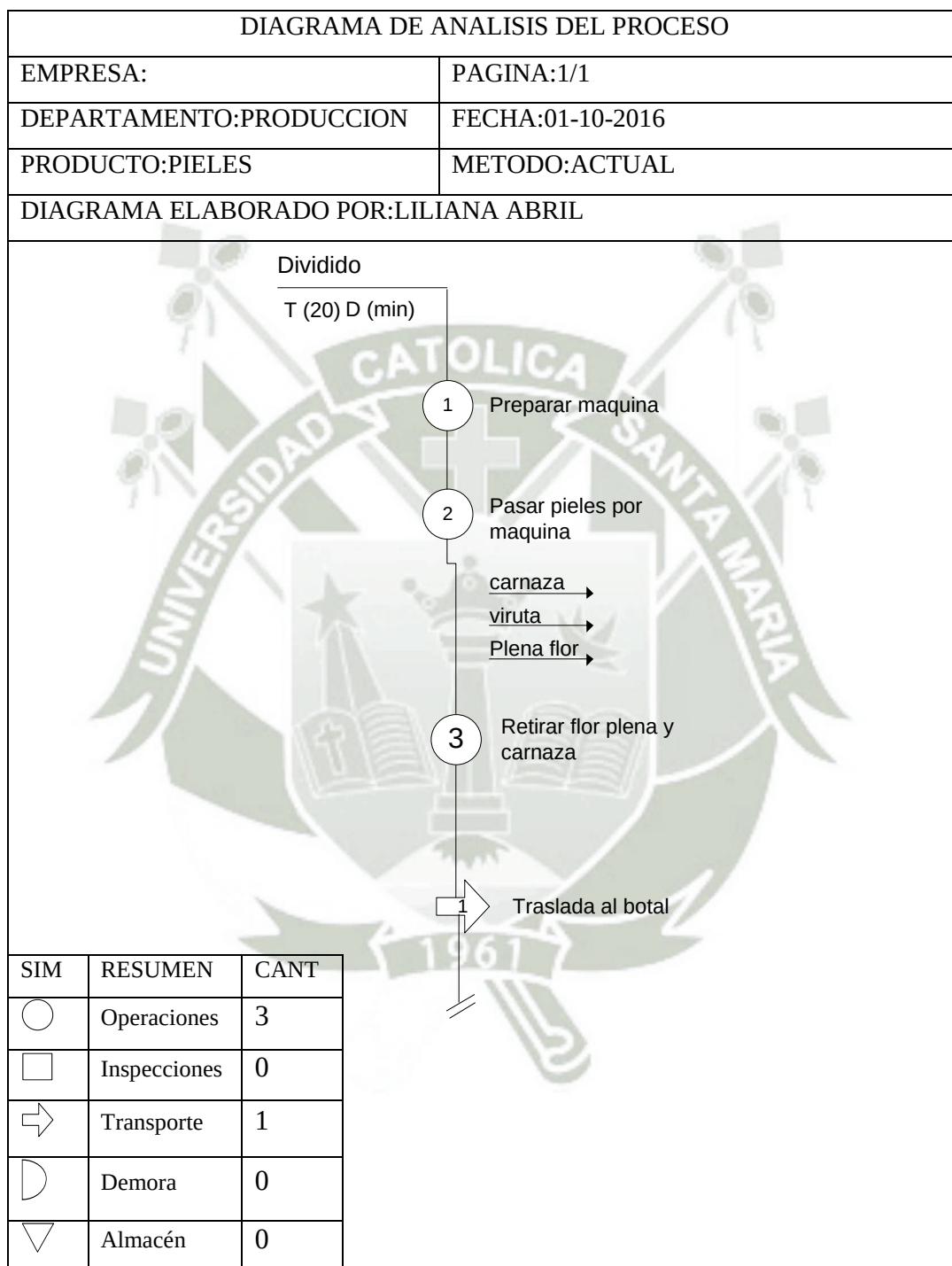
Figura N°18 Diagrama de Flujo Dividido



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N° 19 Diagrama de Análisis del Proceso Dividido



Fuente: Elaboración Propia

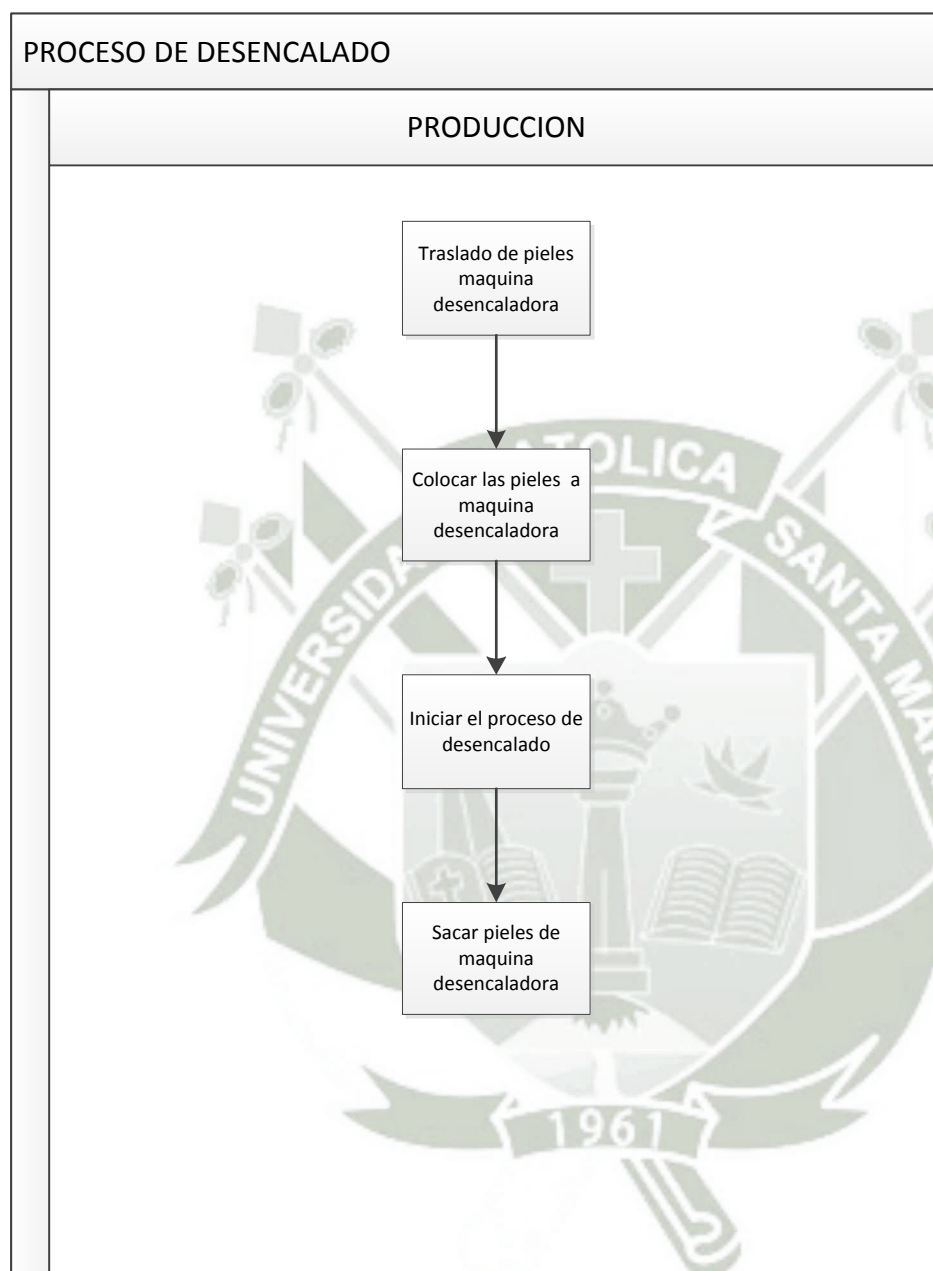
C. DESCRIPCION

- Preparar la maquina divididora: Se prepara la máquina para que la piel ingresa a la máquina, para iniciar con el proceso de dividido, la preparación se inicia con la calibración de rebajado de la máquina.
- Pasar la piel por la maquina: una vez preparada la maquina se ingresa la piel a la maquina divididora, con un grosor de 4milímetros aproximadamente.
- Retirar carnaza: la carnaza(parte de abajo) que sale del proceso de dividido, es vendida a un tercero, debido a que la empresa en estudio no trabaja con la carnaza, se apila una sobre otra y se lleva al área de almacén para poder ser vendida.
- Traslado de carnaza: una vez dividida la piel en carnaza y plena flor, la carnaza será trasportada hacia el almacén.
- Almacenamiento de carnaza: la carnaza es trasportada a almacén temporal para poder hasta ser vendida.
- Una vez que se realiza el proceso de dividido, la plena flor es trasladada hacia el botal 5 y 6.
- Retiro de plena flor: La máquina dividirá en 2 la piel en la carnaza (parte de abajo) y la plena flor (parte de arriba de la piel), la plena flor servirá para realizar el procesos de curtido.
- Traslado al botal plena flor: Una vez que se realiza el proceso de dividido, la plena flor es trasladada hacia el botal 5 y 6, para iniciar el siguiente proceso.

4.2.9. DESENCALADO

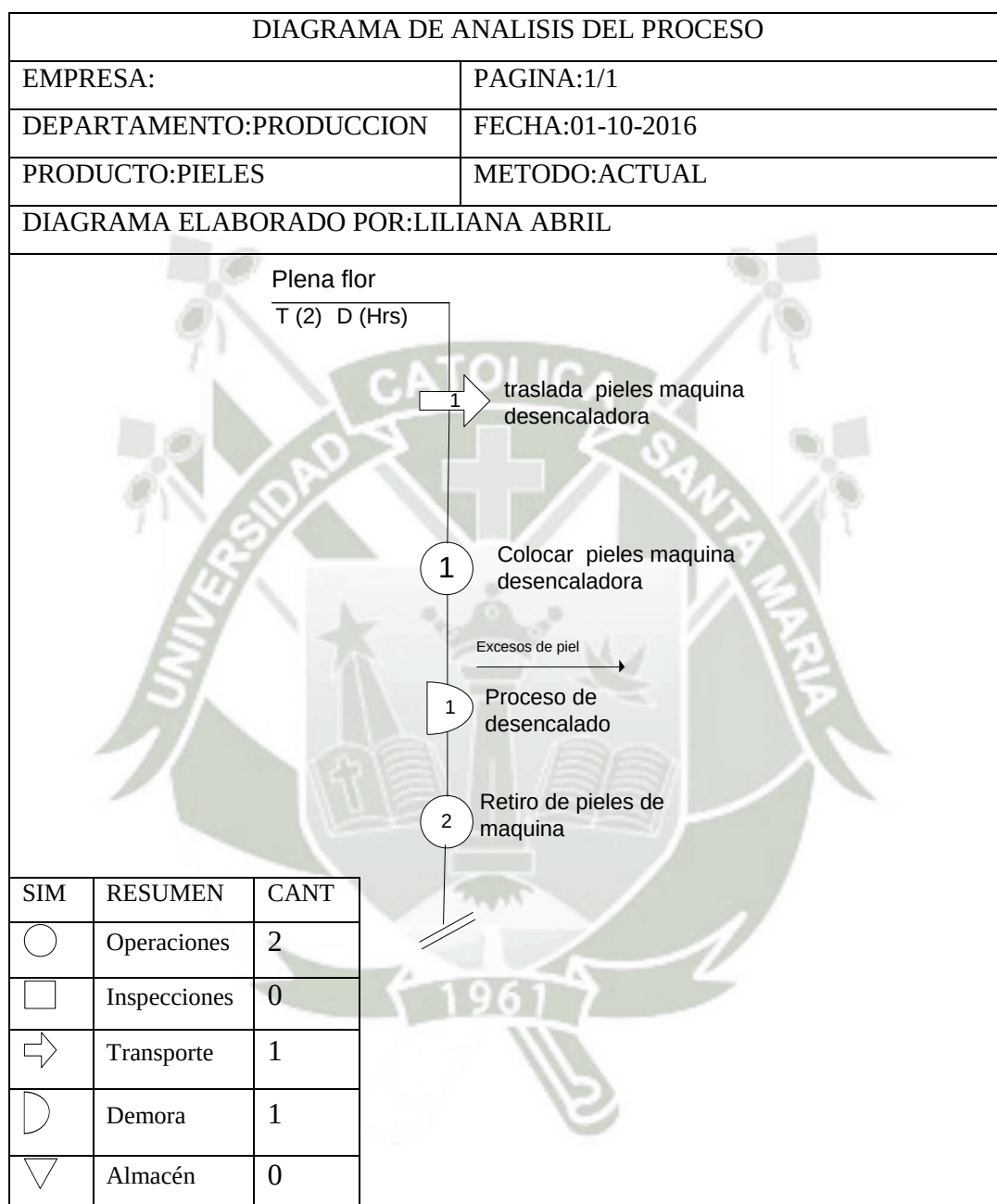
A. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura N°20 Diagrama de Flujo Desencaladora



B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°21 Diagrama de Análisis del Proceso Desencalado



C. DESCRIPCION

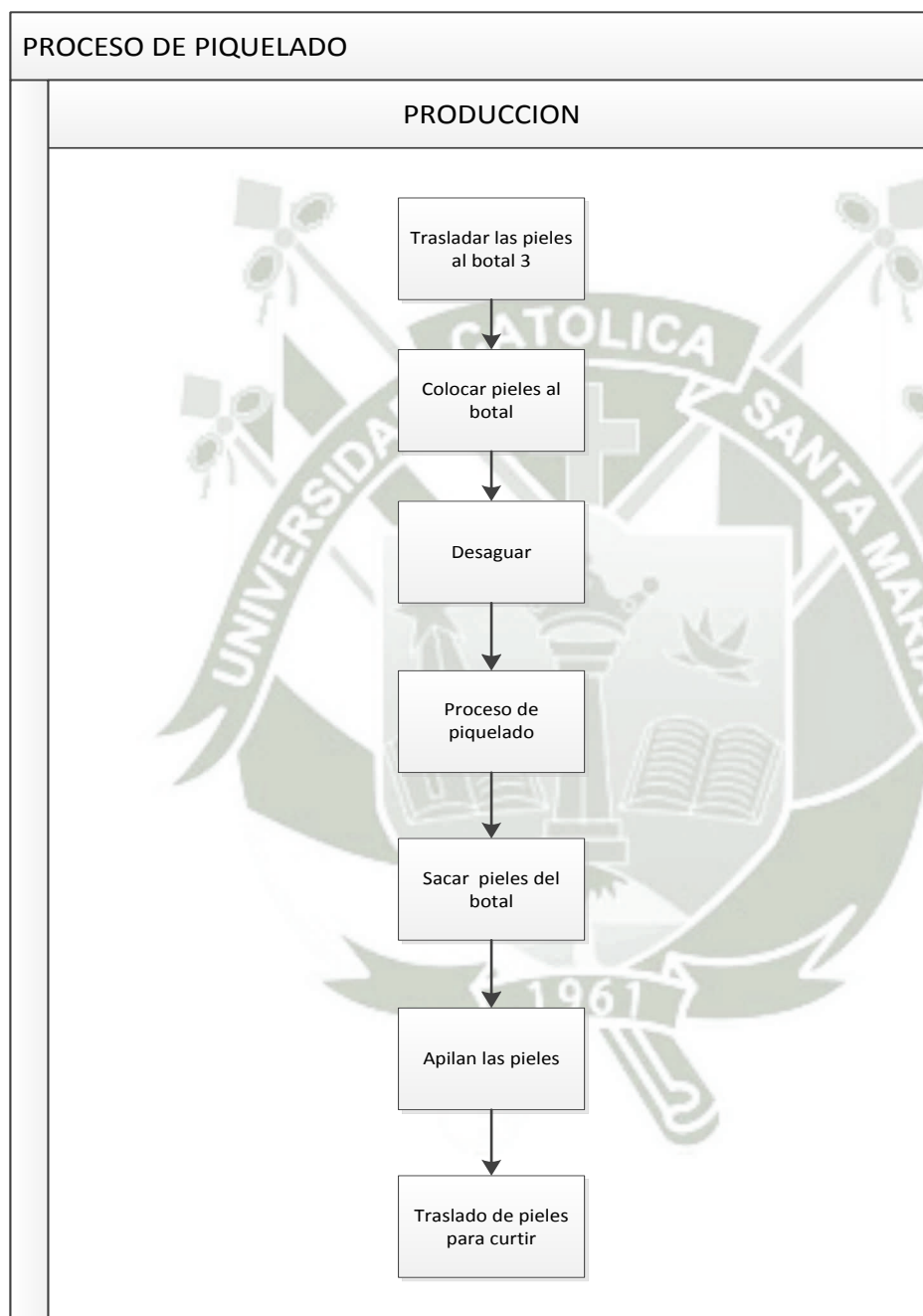
- Traslado de pieles: Se traslada las pieles a máquina desescaladora para realizar el proceso.
- Preparación de máquina: Se prepara maquina desescaladora, coloca las pieles a máquina desescaladora.
- Retiro de pieles: Se retira las pieles de máquina desescaladora una vez terminado el proceso.



4.2.10. PIQUELADO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

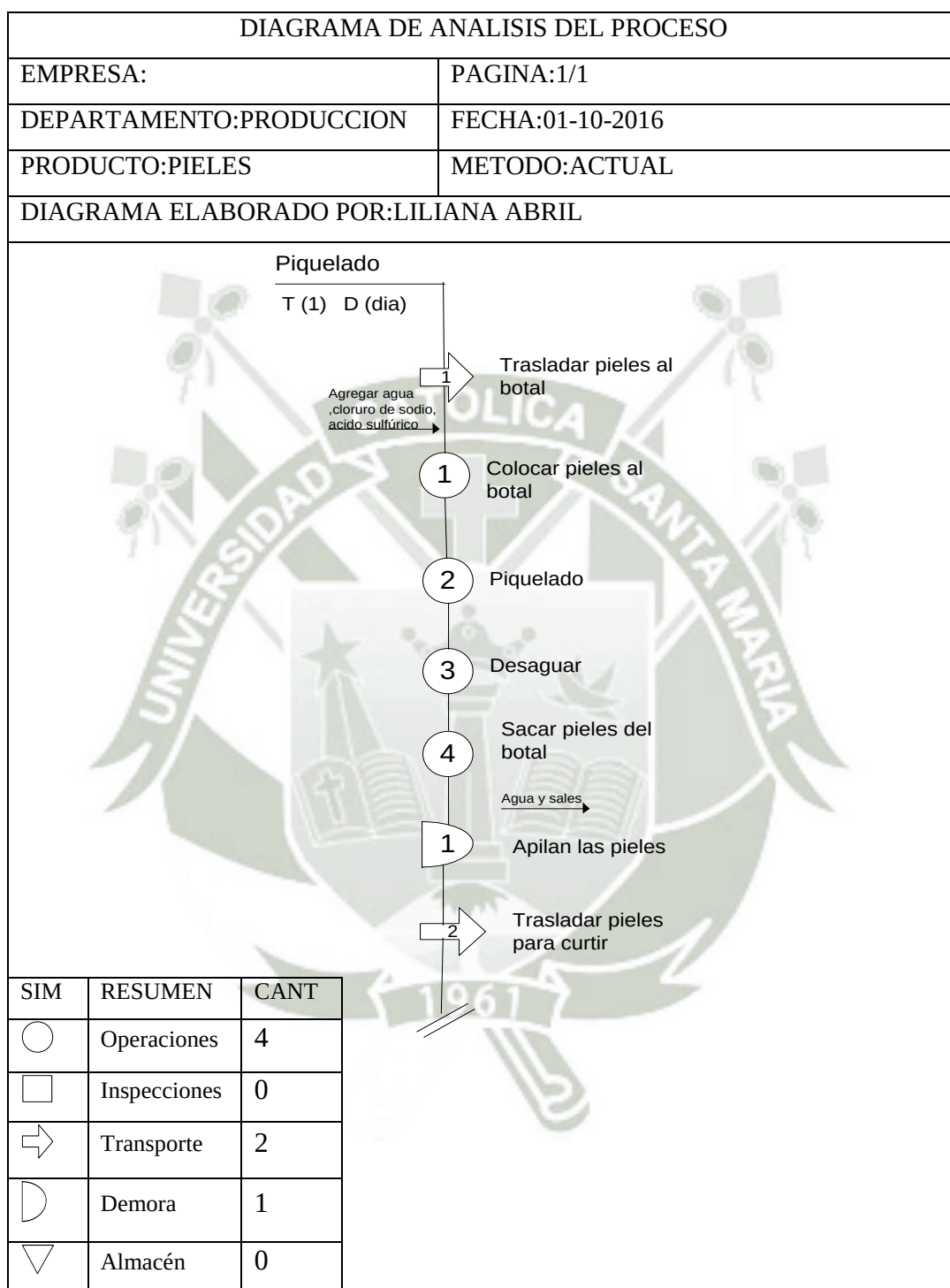
Figura N°22 Diagrama de Flujo Piquelado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°23 Diagrama de Análisis del Proceso Piquelado



Fuente: Elaboración Propia

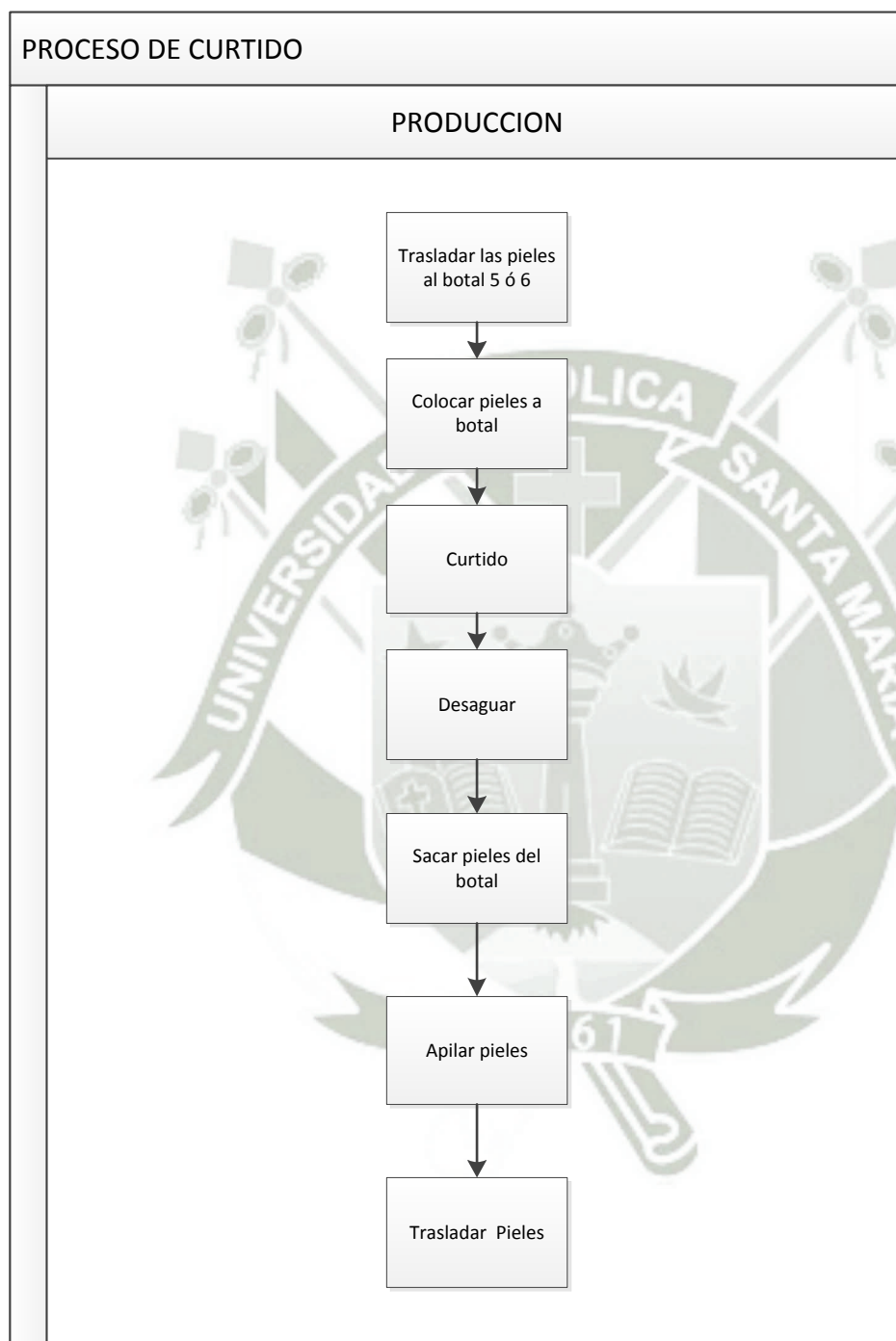
C. DESCRIPCION

- Traslado de pieles: Se traslada pieles a botal: Una vez realizado el proceso de dividido, la plena flor será trasladada hacia el botal 3 y 4 para iniciar con el piquelado.
- Colocar las pieles en botal :las pieles serán trasportadas al botal 3 y 4,colocar pieles encima del botal , agregando gran cantidad de agua, cloruro de sodio, ácido fórmico, ácido sulfúrico,
- Piquelado: Se realiza con la finalidad de deshinchar la piel, aflojamiento de fibras de colágeno, lograr la acides adecuada de las pieles, se realiza en el botal 3 y 4
- Desaguar: Una vez realizado el proceso de piquelado, se desagua el botal, abriendo la válvula que se encuentra en la parte superior del botal, el agua con los residuos pasan por una canaleta que se va al desagüe.
- Apila las pieles: Se saca pieles del botal y se apilan en un caballete una tras otra para que se escurra
- Trasladar hacia el botal: las pieles que fueron apiladas una tras otras, serán trasladadas hacia botal 5y6 para realizar el proceso de curtido.

4.2.11. CURTIDO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

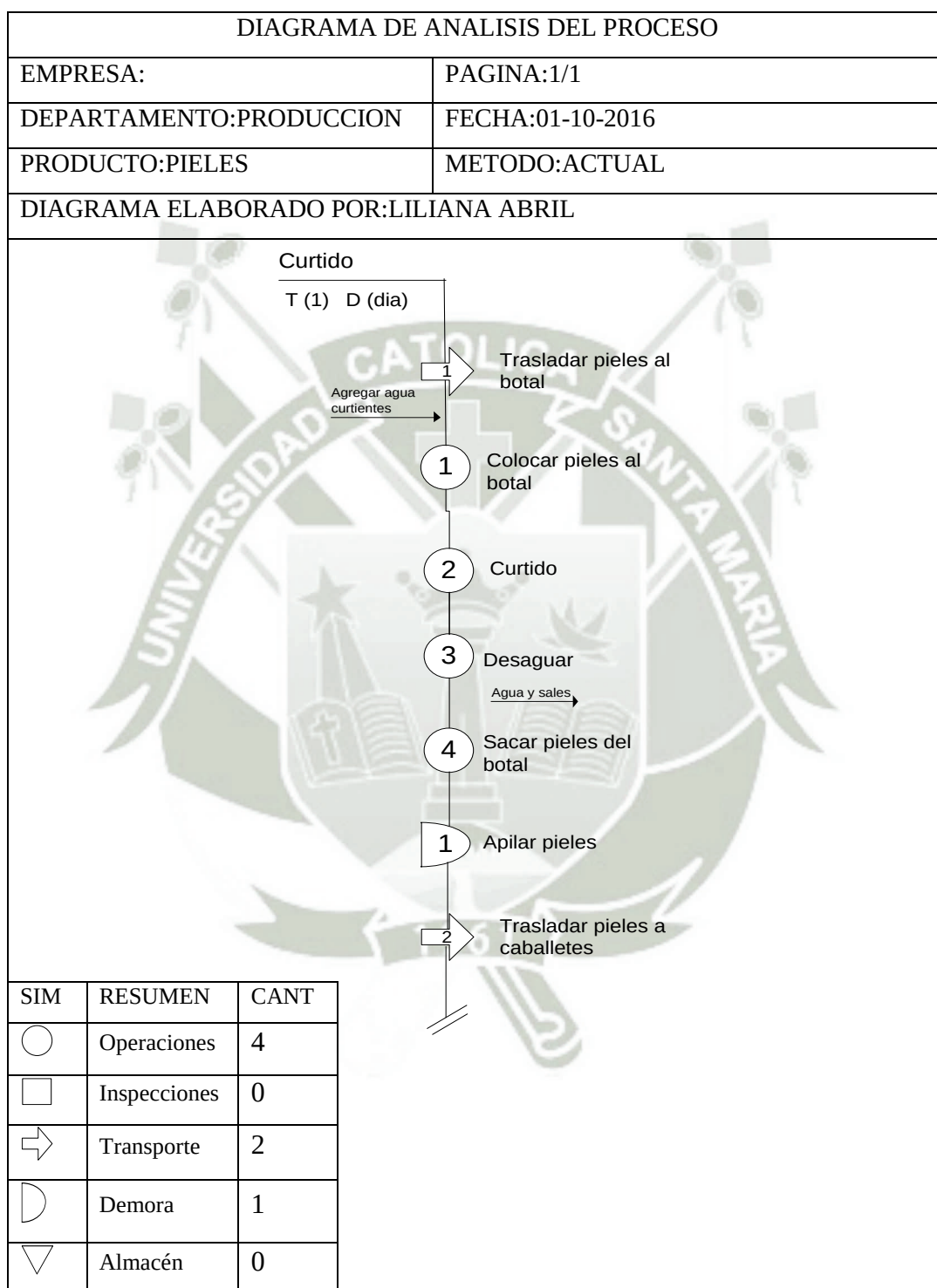
Figura N°24 Diagrama de flujo Curtido



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°25 Diagrama de Análisis del Proceso Curtido



Fuente: Elaboración Propia

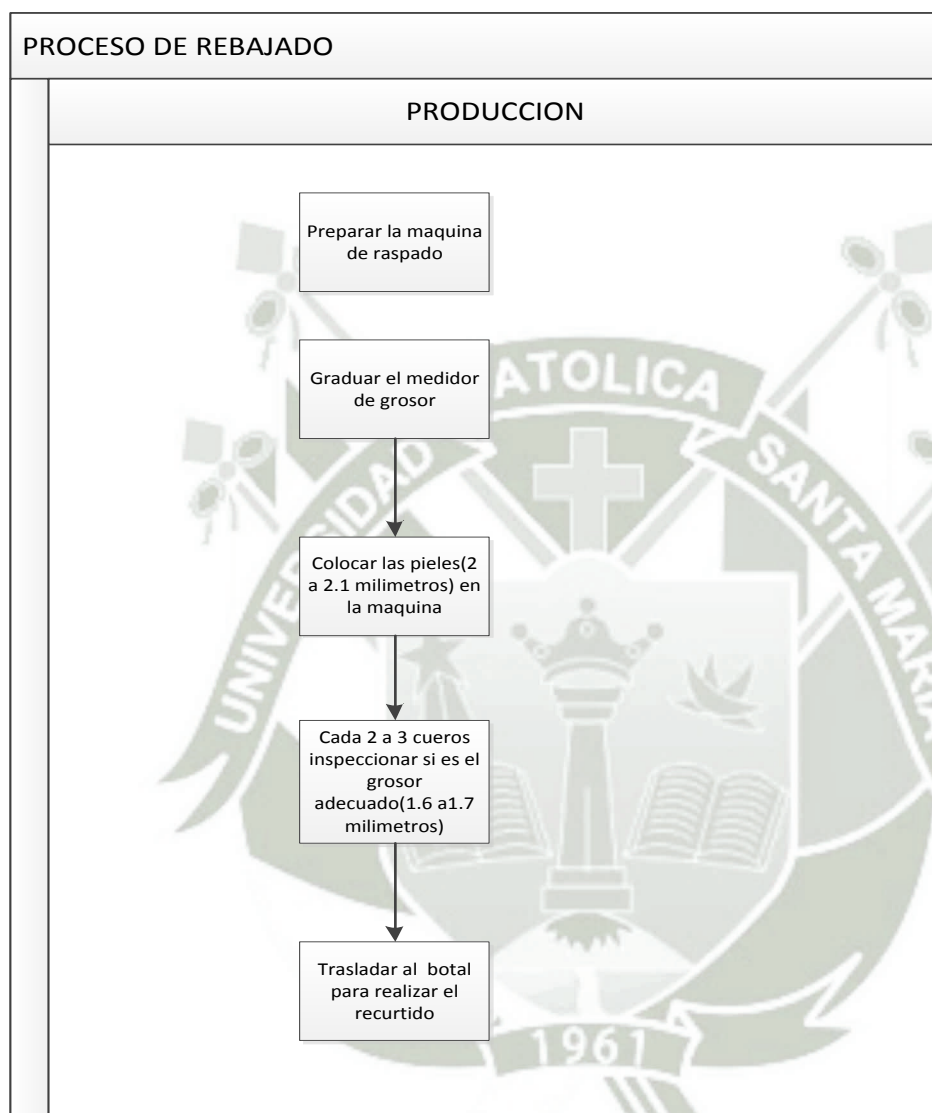
C. DESCRIPCION.

- Traslado de pieles: Después de realizar el piquelado, las pieles se trasladan al botal 5 y 6, para proceder con el proceso de curtido.
- Colocar pieles en el botal las pieles trasladadas se colocan en el botal 5 y 6, por la parte de arriba del botal para el curtido.
- Curtido: Se Agrega gran cantidad de agua y curtientes minerales como es el cromo, en el botal
- para realizar el curtido de las pieles, se realiza el proceso de curtido para mejorar sus propiedades físicas (flexibilidad, suavidad, acabados finos), impedir que la piel se pudra con facilidad, en el botal, e botal 5 y 6 girara con más velocidad a diferencia que el botal 1, 2, 3, 4, para que tenga mayor efecto el cromo en las pieles, el curtido demora 1 día.
- Desaguar: abrir la tapa inferior del botal para proceder con el desagüé, este proceso demora aproximadamente
- Sacar pieles del botal: después, de que las pieles fueron curtidas y se procedió al desagüé del botal, se retiran las pieles
- Apilado de pieles: Se apilan las pieles para que se escurra, después de retirar las pieles del botal.
- Traslado de pieles: Se trasladan las pieles curtidas al siguiente proceso,

4.2.12. RASPADO O REBAJADORA

A. DIAGRAMA DE FLUJO

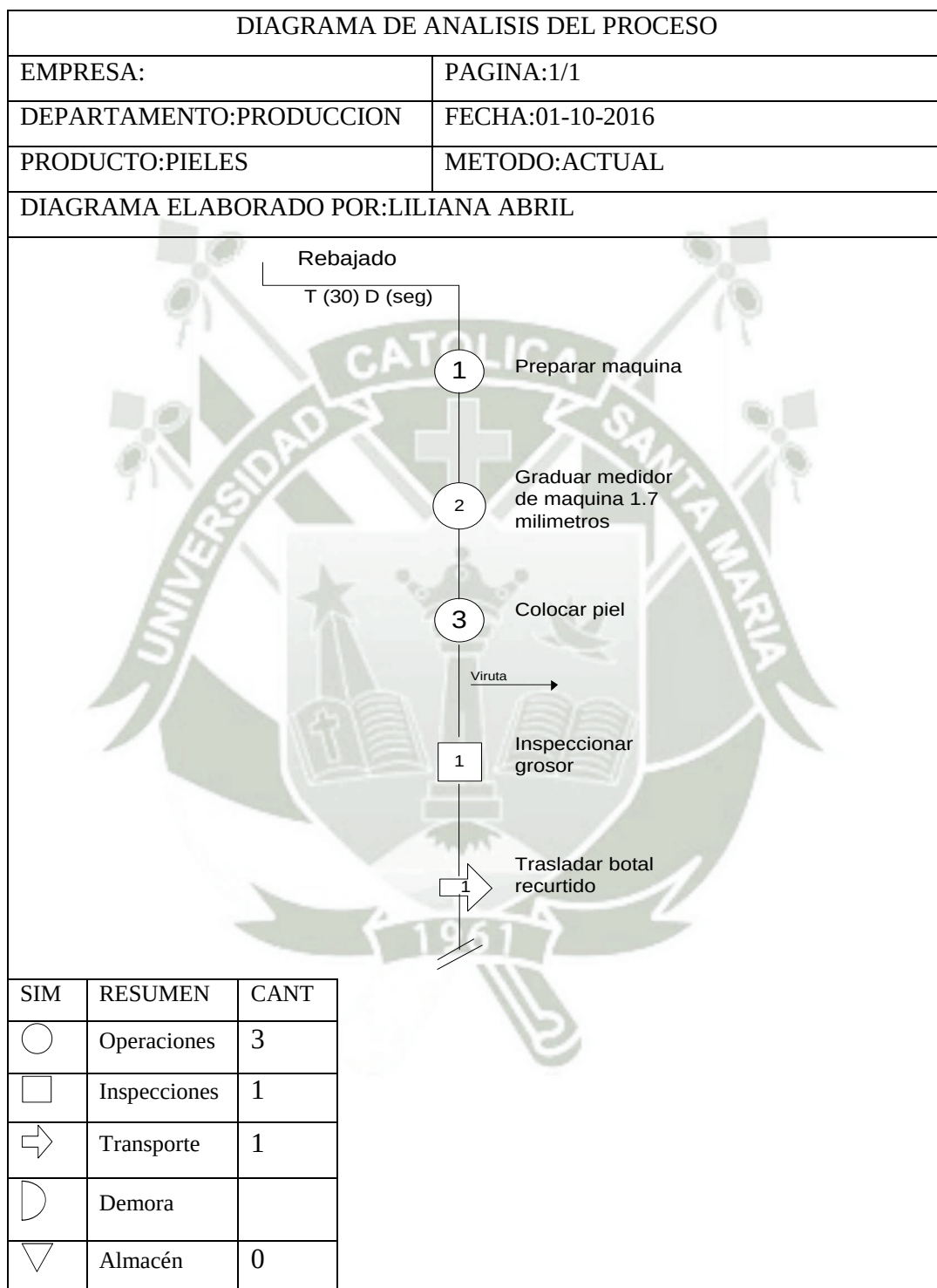
Figura N°26 Diagrama de Flujo Rebajado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°27 Diagrama de Análisis del Proceso Rebajado



Fuente: Elaboración Propia

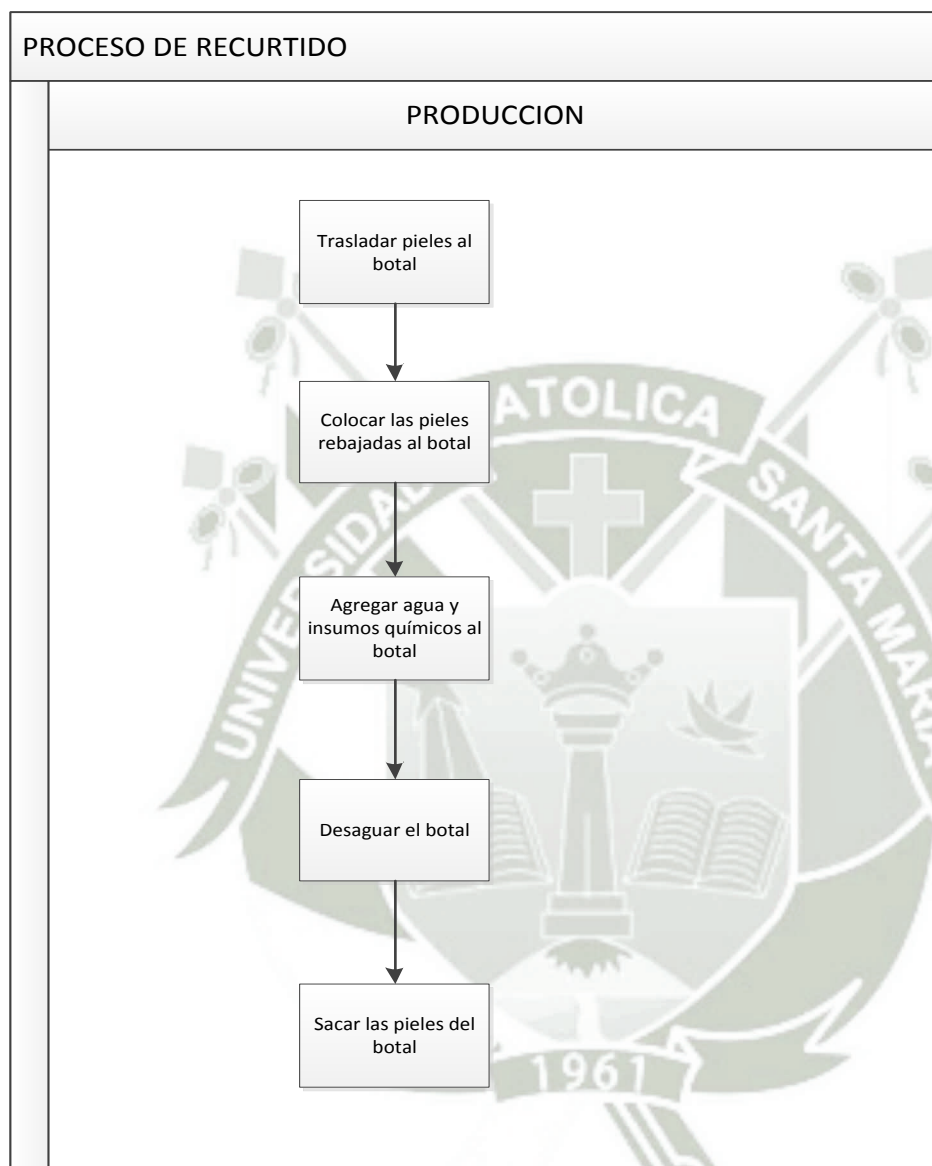
C. DESCRIPCION

- El proceso de raspado se realiza con una maquina rebajadora.
- Preparara maquina rebajadora: El rebajado de cuero se realiza con una maquina rebajadora la cual tiene un medidor, la máquina rebajadora tiene un medidor que controla el nivel de grosor deseado
- Graduar maquina: Después de realizar el proceso de dividido el cuero tiene un grosor de 2.2 milímetros, el cliente requiere el cuero con un espesor menor 1.6 a 1.7 milímetros debido a que es más flexible el cuero, gradúa el medidor de la máquina rebajadora 1.6 a 1.7 milímetros.
- Colocar piel: Se coloca la piel en la maquina rebajadora, logrando obtener el grosor deseado de 1.6 a 1.7 mm.
- Inspección de grosor: El cuero que ingresa con un grosor de 2.2 milímetros, sale con un espesor de 1.6 a 1.7 milímetros, cada 2 a 3 cueros inspecciona el grosor del cuero con ayuda de un vernier. Este proceso demora 1 minutos por cuero.
- Trasladar al botal de curtido: Las pieles una vez apilados, se trasladan hacia el botal de recurtido.

4.2.13. RECURTIDO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

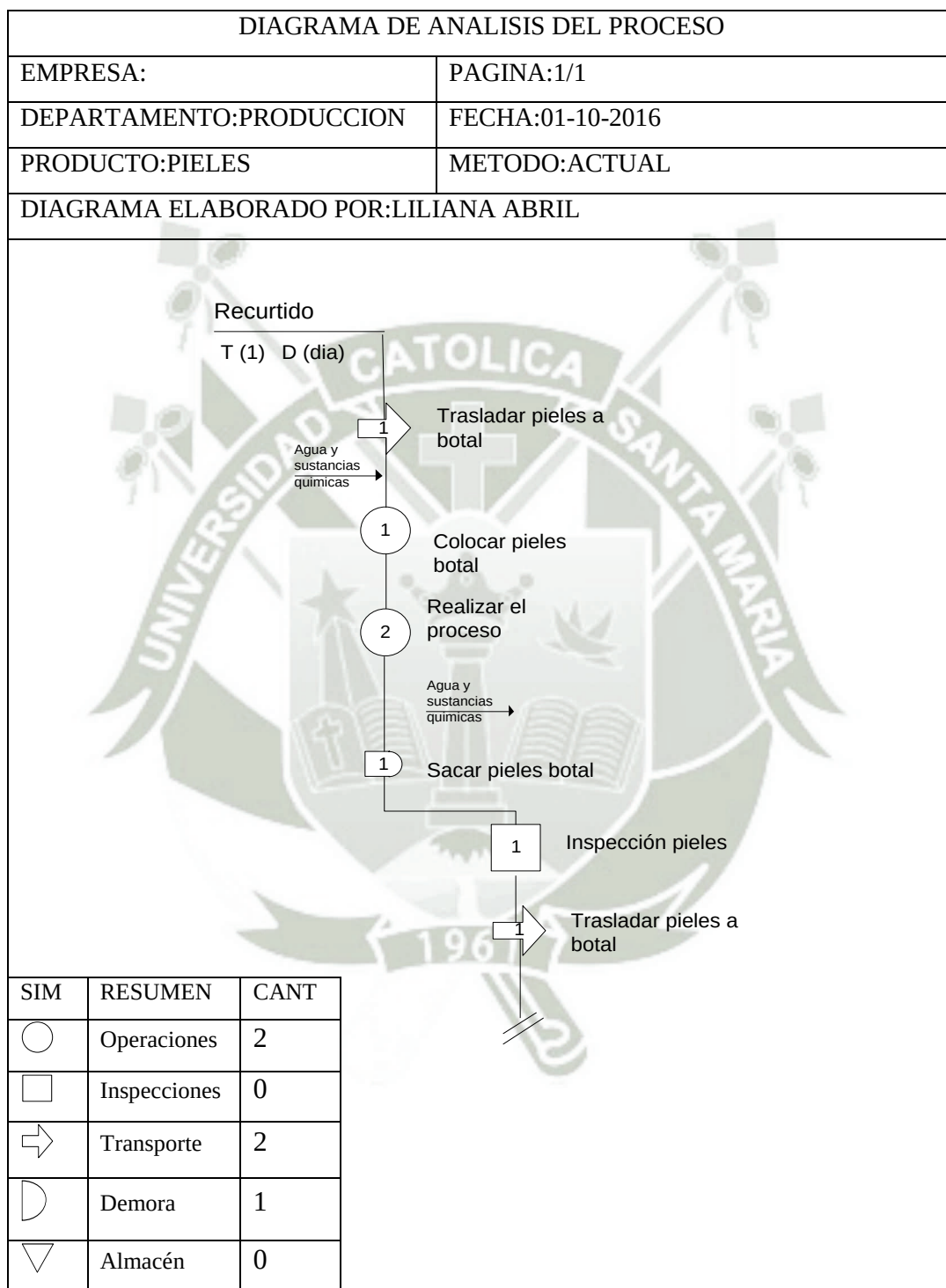
Figura N°28 Diagrama de Flujo Recurtido



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°29 Diagrama de Análisis del Proceso Recurtido



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

- Traslada las pieles hacia el botal 7.
- Añadir agua al botal y sustancias químicas.
- Desaguar el botal y retirara las pieles para realizar el siguiente proceso.
- El recurtido se realiza para eliminar las virutas que quedan después del raspado, es un previo enjuague que se realiza al cuero, este proceso es importante para que el cuero en el proceso de teñido logre el color indicado.

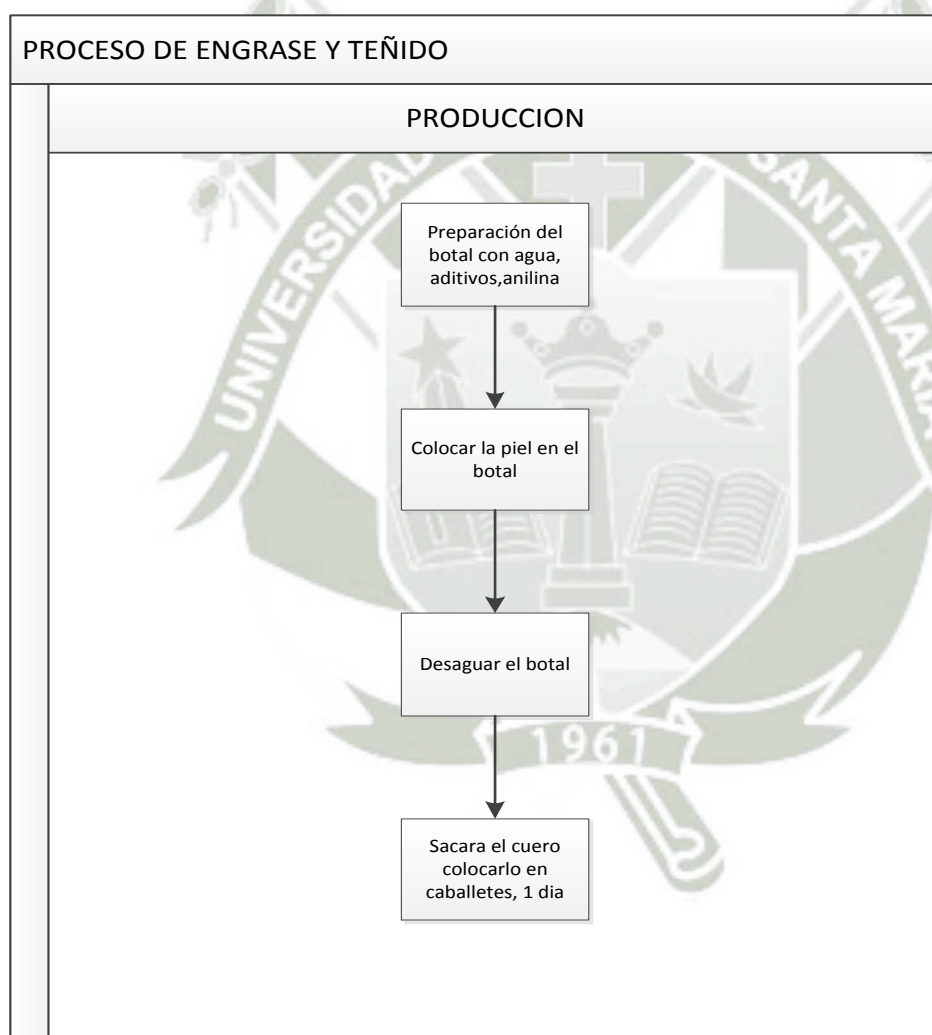


4.2.14. ENGRASE Y TEÑIDO

Para el proceso de engrase y teñido se utilizara insumos químicos y colorantes como la anilina dependiendo del color que requiera el cliente, se retira el cuero deja reposar por 7 horas en los caballetes, este proceso demora 2 a 3 días. Se realiza este proceso en el botal 7, en este mismo botal se realizara también el proceso de recurtido.

A. DIAGRAMA DE FLUJO

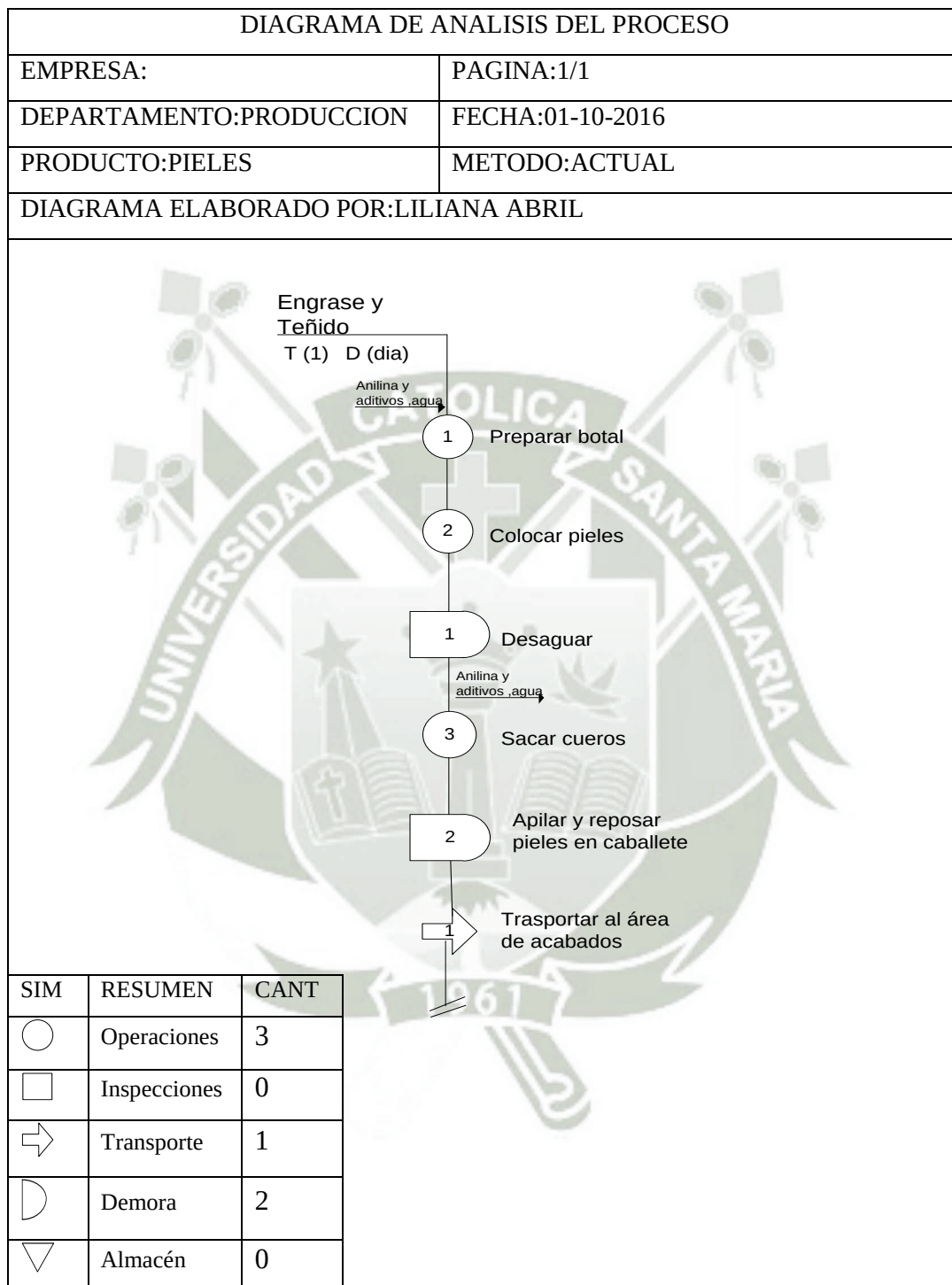
Figura N°30 Diagrama de Flujo Engrase y Teñido



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°31 Diagrama de Análisis de Proceso Engrase teñido



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

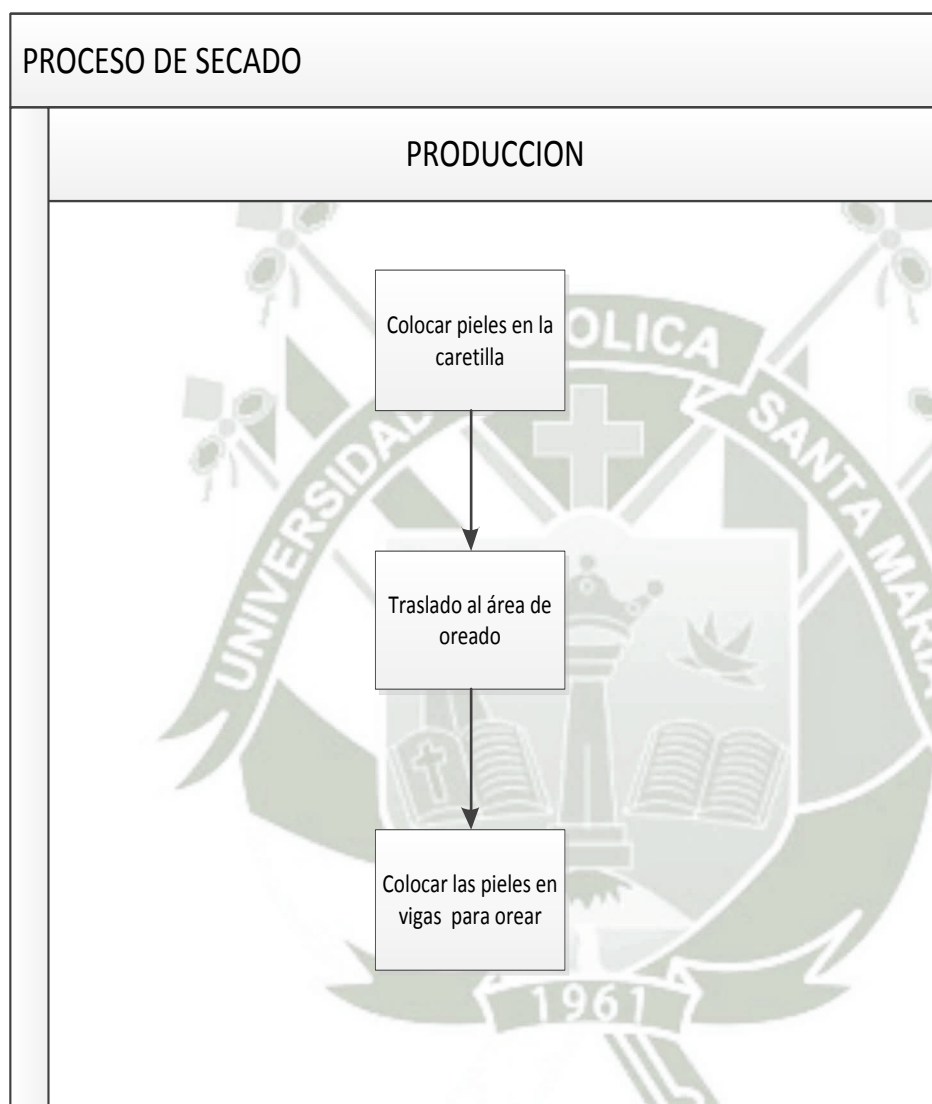
- Para el proceso de engrase y teñido, se preparar el botal 7, agregando agua, aditivos químicos, colorantes (anilina).
- Colocar las pieles, que fueron recurtidas, para poder logara el color deseado por el cliente.
- deja reposar por 7 horas en los caballetes.
- En el botal 7 se realiza el proceso de recurtido.
- El proceso de teñido demora aproximadamente 2 a 3 días.
- Las pieles pasaran al área de acabados.



4.2.15. SECADO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

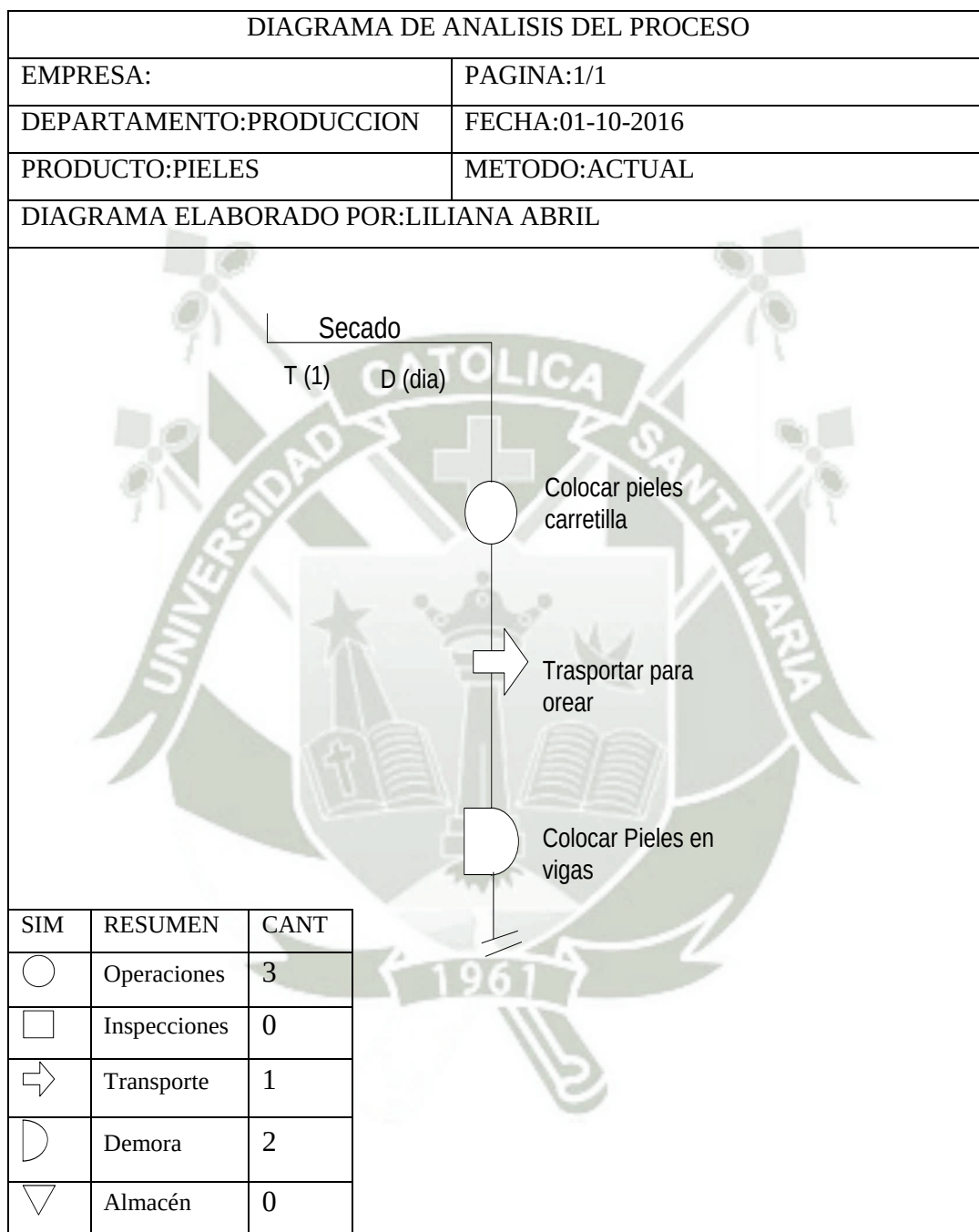
Figura N°32 Diagrama de Flujo Secado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°33 Diagrama de Análisis del Proceso Secado



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

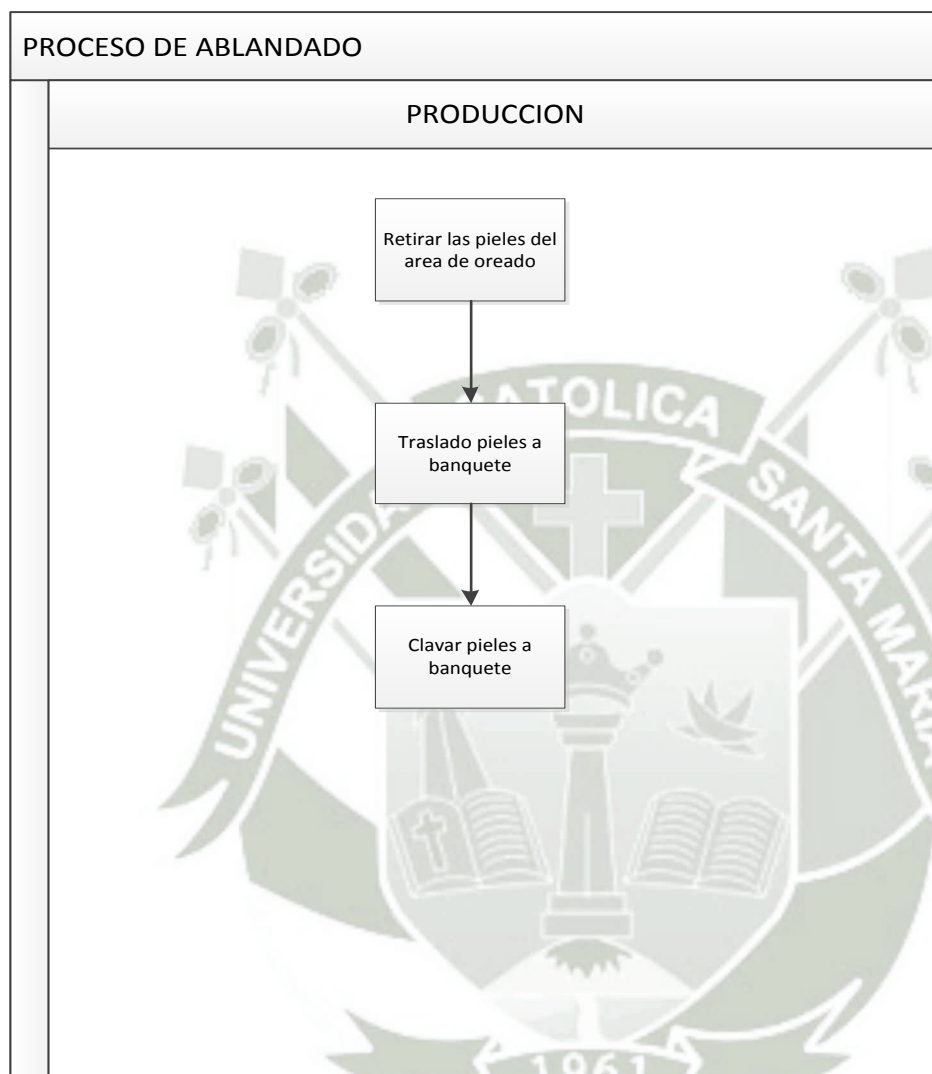
- Después del carpeteado se traslada el cuero en carretillas al área de secado.
- Coloca los cueros en vigas en el techo para que orea.
- El proceso de secado demora 1 día
- Para que no se observe problemas en la parte final es necesario que el cuero logre del 8 al 10% humedad y se pueda trabajar el cuero.
- Se apila el curto y se traslada a la máquina de ablandado.



4.2.16. ABLANDADO

A. DIAGRAMA DE FLUJO

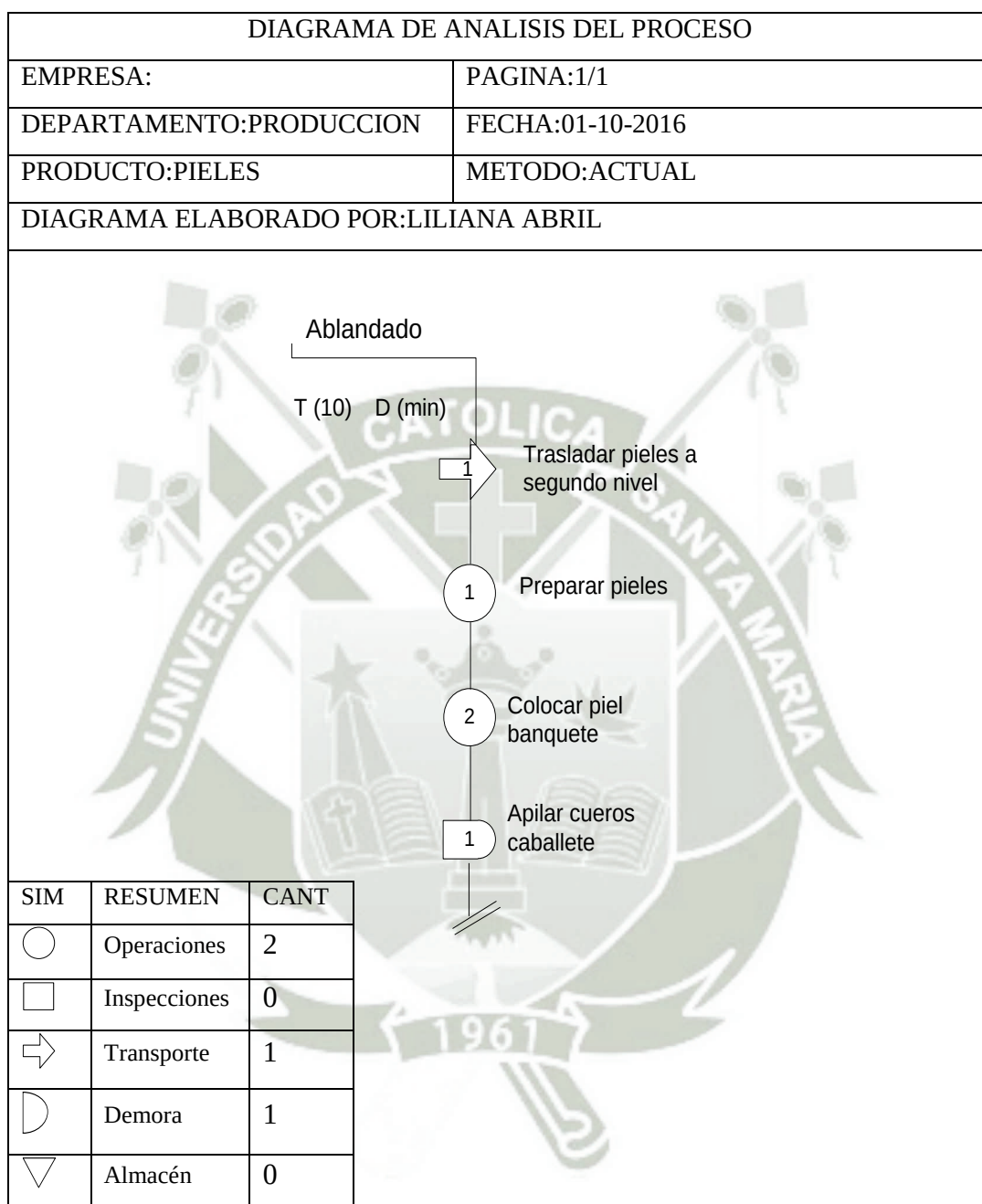
Figura N°34 Diagrama de Flujo Ablandado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO
(DAP)

Figura N°35 Diagrama de Análisis del Proceso Ablandado



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

- Una vez que el cuero está seco, se procede con el proceso de ablandado.
- Prepara máquina de ablandado, pasar las pieles por máquina.
- Utilizará la maquina moliza que le da golpes para que el cuero este suelto, ya que después del secado el cuero se enrolla en la puntas
- La máquina moliza cumple la función de ablandar el cuero.

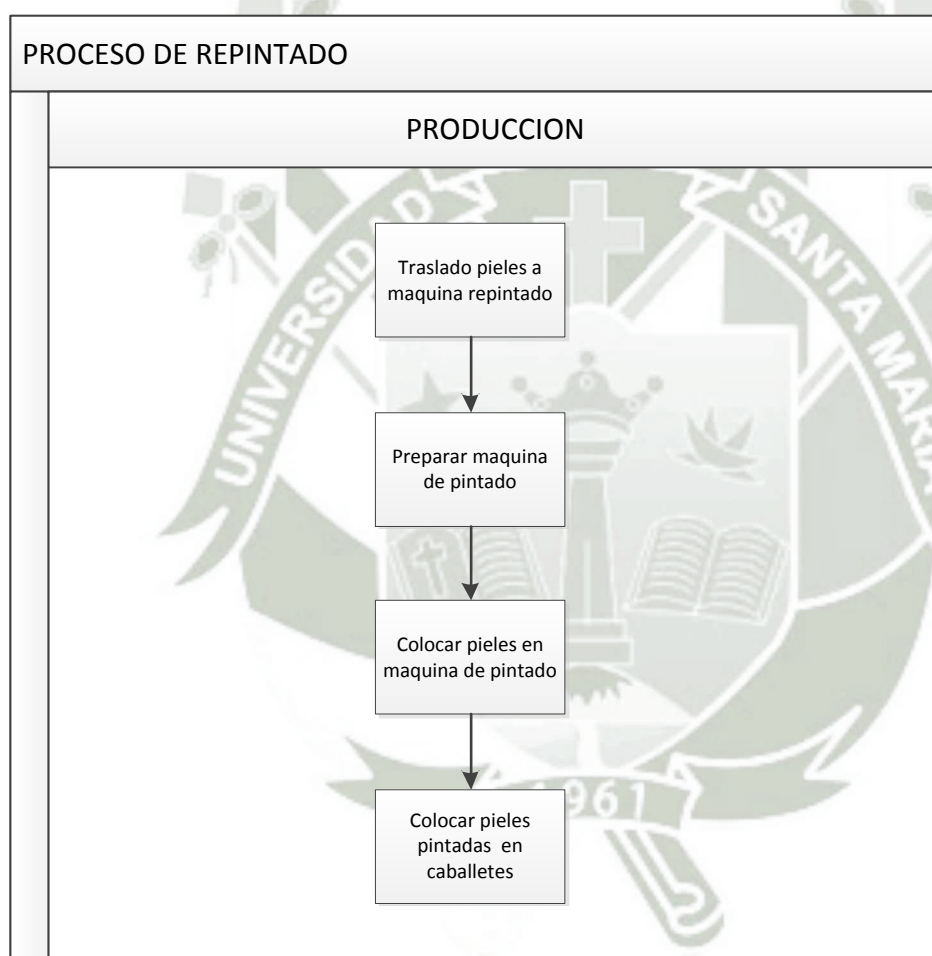


4.2.17. REPINTADO

Para el proceso de repintado se introduce el cuero a la máquina de pintado, dentro de ella tiene una faja y pistolas que darán el color deseado por el cliente, tres pasadas para que quede el color, el tiempo que demora es de 40 segundos por cuero.

A. DIAGRAMA DE FLUJO

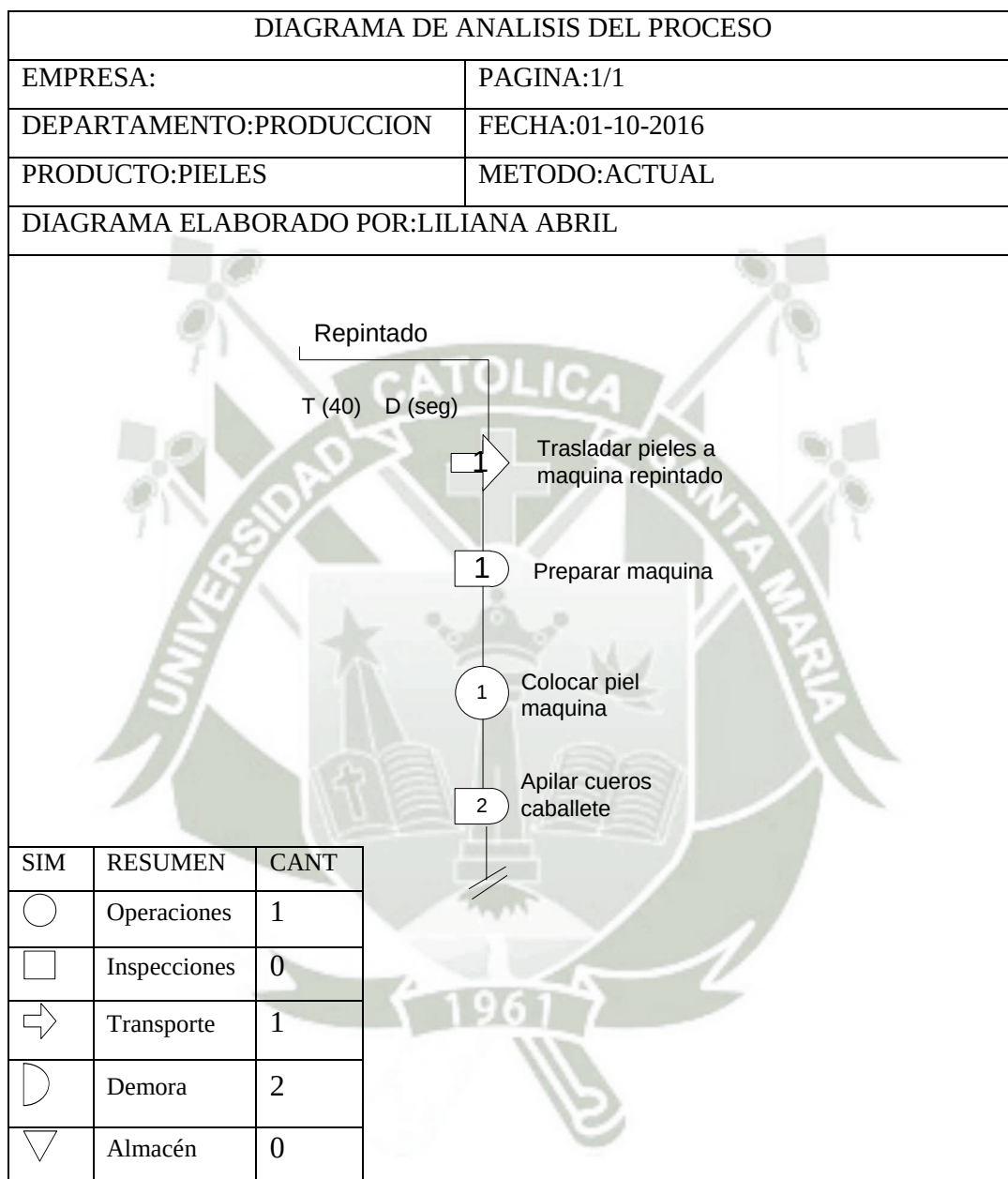
Figura N°36 Diagrama de Flujo Repintado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO
(DAP)

Figura N°37 Diagrama de Análisis de Proceso Repintado - Acabado



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

- Preparar máquina de repintado, agregando el color deseado por el cliente, mayormente el cliente trae una muestra del color que desea.
- Para el proceso de repintado se introduce el cuero a la máquina de pintado, dentro de ella tiene una faja y pistolas que darán el color deseado por el cliente.
- el tiempo que demora en pintar es de 40 segundos por cuero.
- Se traslada el cuero en la maquina empaquetadora.

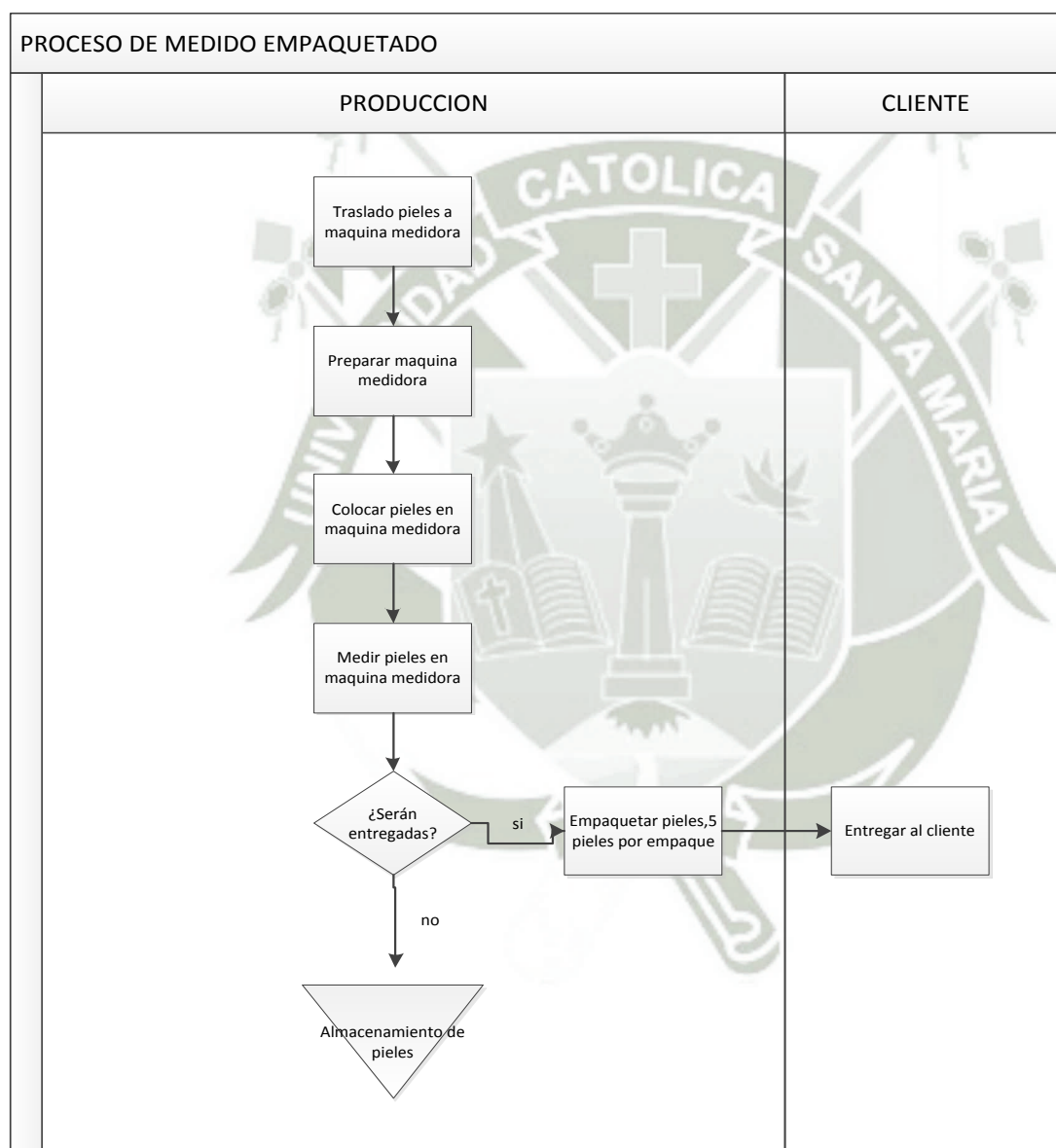


4.2.18. EMPAQUETADO

Después del pintado se traslada los cueros a la maquina medidora, para luego empaquetarlos y llevarlos al almacén, se empaquetan promedio de 6 cueros por paquetes, según la calidad de los cueros.

A. DIAGRAMA DE FLUJO

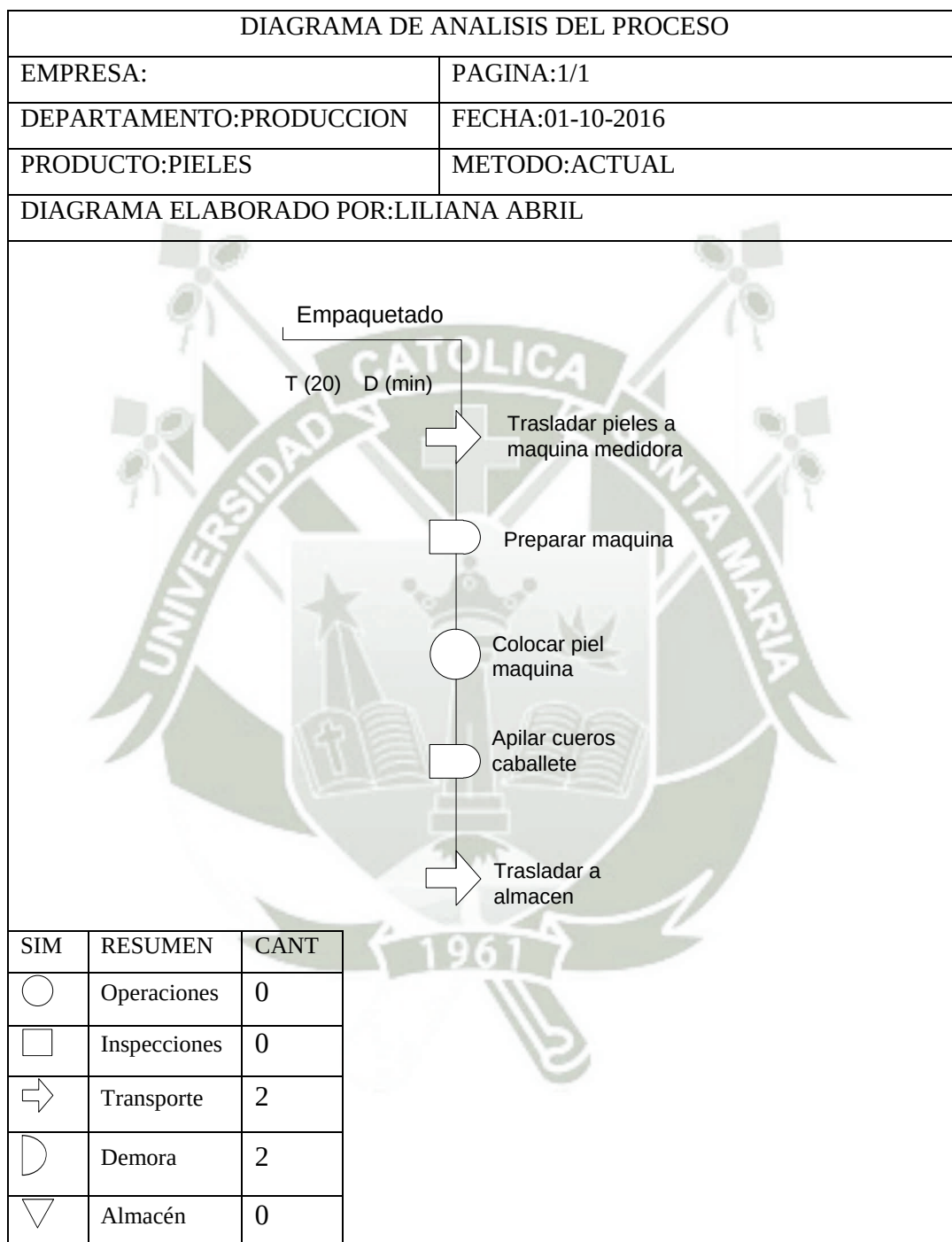
Figura N°38 Diagrama de Flujo Medido y Empaquetado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°39 Diagrama de Análisis del Proceso Medido



Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

- Después del pintado se traslada los cueros a la maquina medidora.
- Prepara maquina medidora, colocar uno por uno los cueros para que logre la medida a adecuada.
- Inspeccionar los cueros que salen de la máquina.
- Apilar piles que se retiran de la máquina.
- Trasladan almacén, para ser contadas y empaquetadas.

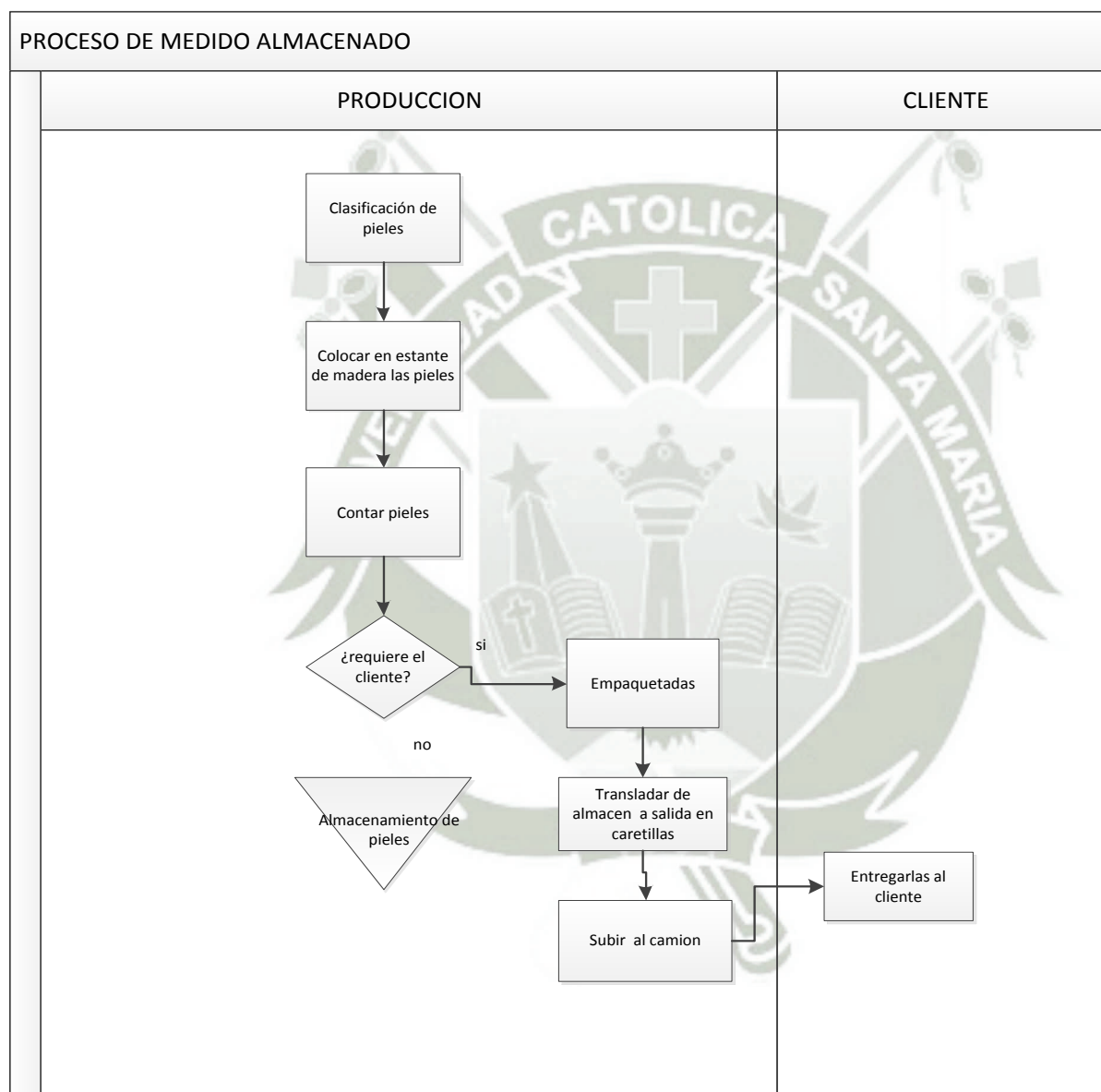


4.2.19. EMPAQUETAMIENTO Y ALMACENADO

Se procede con el almacenamiento de los cueros según la calidad y el color, para poder ser vendidos entregados a sus clientes

A. DIAGRAMA DE FLUJO

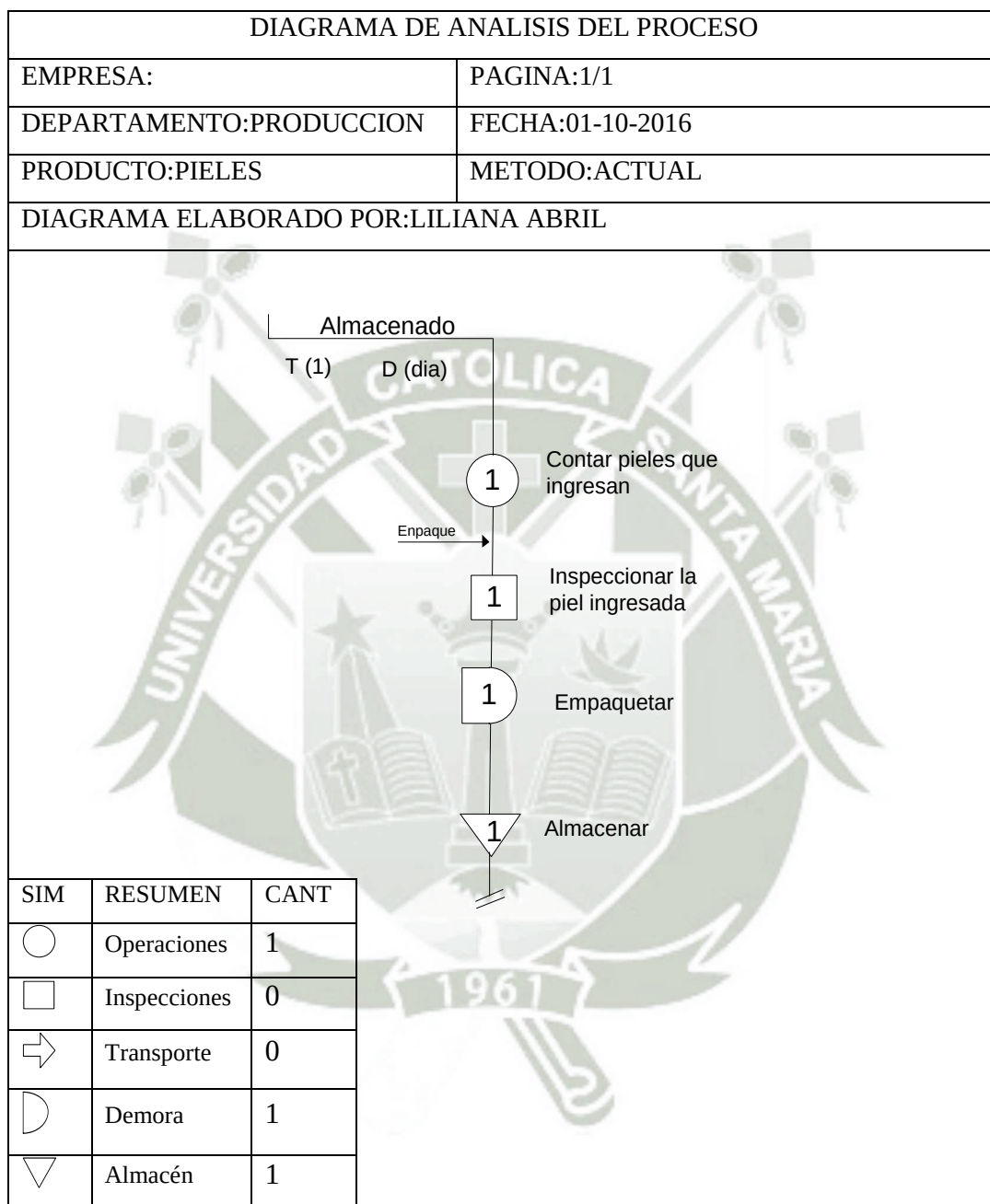
Figura N°40 Diagrama de Flujo Almacenado



Fuente: Elaboración Propia

B. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

Figura N°41 Diagrama de Análisis del Proceso Almacenado



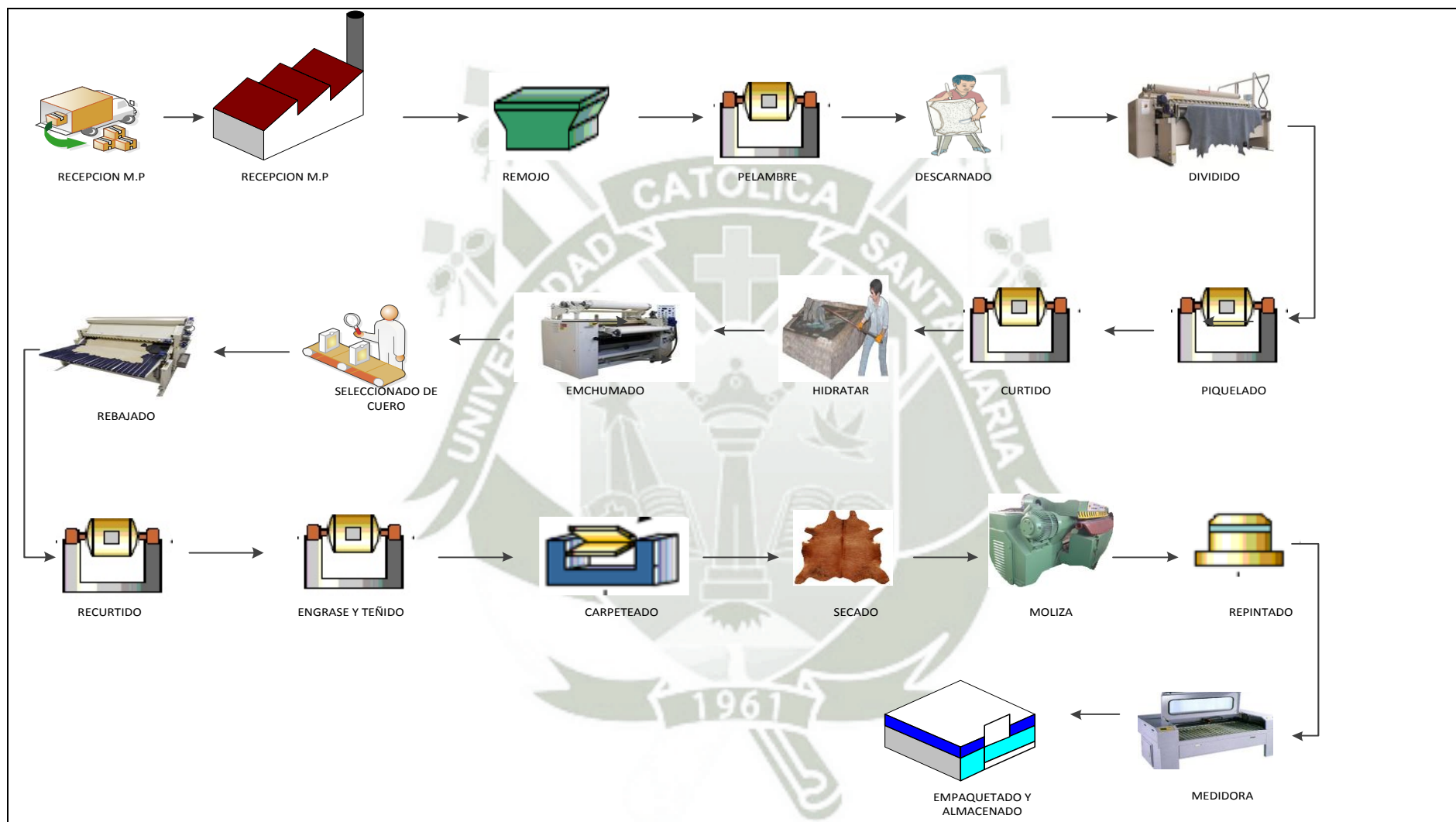
Fuente: Elaboración Propia

C. DESCRIPCION

- Se procede con el almacenamiento de los cueros según la calidad y el color.
- Contra las pieles que ingresan a almacén.
- Inspeccionar las pieles que ingresan a almacén.
- Luego se empaquetan, promedio de 5 cueros por paquete, con embalaje.
- Antes de ser empaquetados se procede a inspeccionar los cueros según los colores que solicitaron los clientes.



Figura N°42 Diagrama de Análisis del Proceso



Elaboración propia

CAPITULO IV DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

5.1. ANÁLISIS CAPACIDAD ACTUAL

A continuación veremos de la empresa en estudio la capacidad actual, así como un análisis y estudio de la producción en general en cada uno de los puntos:

Tabla N°5 Capacidad de la Planta

CAPACIDAD INSTALADA TOTAL	CAPACIDAD ACTUAL	DIFERENCIA
720 pieles/ mes	300 pieles/ mes	420 pieles/ mes

Fuente: Elaboración Propia

La planta en producción tiene una capacidad máxima, el cual se plantearía como vemos a continuación: El Pelambre, Botal #1, tiene 90 pieles como capacidad, estos efectúan un ciclo productivo dentro de él de unos 3 días. Entonces se podría realizar un proceso de pelambre de 2 veces por semana, el cual tendría un total de 180 pieles en su deseable situación, por cada semana, en 6 días de labor. Esto nos daría un total de 720 pieles mensualmente.

Habiendo mencionado lo anterior podemos ver que la curtiembre no está trabajando al máximo de la capacidad de planta. Podemos darnos cuenta que solo trabaja al 41,66%. Entonces algunos de los factores que intervienen dentro de esta posición, sería que la planta se encuentra desorganizada, por lo tanto esto hace que no se someta a ciertos criterios de organización de la planta que conlleve a un flujo continuo y optimo dentro del proceso productivo. Esto hace que influya directamente en los costos de producción que son proporcionales al valor que se vende u ofrece en el mercado. Ya que al no tener un precio competitivo en el mercado, haría que las ventas se reduzcan y que no sea beneficioso.

5.2. RELACION CAPACIDAD – DEMANDA DEL MERCADO

Dentro de este sector observamos que está conformado por fábricas de calzado, curtiembres y de marroquinería.

A la actualidad se generan alrededor de 10.000 puestos de trabajo, ya sea de manera directa e indirecta, debido a que hay alrededor de 563 empresas.

Se produjeron alrededor de 10 millones de pares de zapatos, solo en el año 2012, siendo un 80% resultante de 50 grandes y medianas empresas, el restante que vendría a ser el 20% , se han ido uniendo al mundo del calzado utilizando materiales nacionales y agregando innovación en la confección y diseño.

La producción nacional de calzado aumentó un 30%, dentro de los últimos 3 años y a la actualidad en su producción tiene una sobre demanda. Para el año 2012 con una población de 16.5 millones de habitantes se calcularon que la demanda per cápita de zapatos fue de 5.5 pares. La potencia de compra de los peruanos es una de las razones en el alza de la demanda. (INEI, 2015)

Tabla N°6 Producción de las industrias textiles, cuero y papel.
**15.9 PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN E IMPRESIÓN,
2007 - 2012**

CIU		Unidad						
Divisió	Producto	de	2007	2008 P/	2009 P/	2010 P/	2011 P/	2012 P/
Grupo		Medida						
17	Productos textiles							
171	Hilatura, tejedura y acabados de productos textiles							
	Frazadas	unidades	397 804	392 228	401 270	489 116	498 608	451 078
	Hilos e hilados sintéticos y artificiales	t	4 431	4 752	4 508	4 825	4 900	4 504
	Tejidos de algodón	m	47 567 899	46 453 944	35 621 500	40 893 788	44 626 666	34 998 939
	Tejidos mixtos	m	15 879 345	14 348 811	10 273 761	11 760 835	12 726 052	13 048 244
	Hilos e hilados de algodón	t	45 169	41 985	34 013	41 317	37 689	35 551
	Hilos e hilados de pelos de alpaca	t	2 616	2 359	1 917	2 573	2 580	3 467
	Hilos e hilados de algodón y mezclas	t	1 663	1 779	1 222	1 478	1 950	1 549
172	Fabricación de otros productos textiles							
	Redes, cabos y cordeles para la pesca	kg	7 980 482	6 406 732	3 848 512	6 381 428	8 128 109	8 218 136
173	Fabricación de tejidos y artículos de punto							
	Tejidos de punto para confección de prendas de vestir	kg	11 222 56	10 751 636	9 329 834	10 679 421	9 334 306	8 848 067
19	Cuero y calzado							
191	Curtido y adobo de cueros							
	Suela quebracho	kg	33 243	32 377	21 984	2 356	2 344	2 234
	Cueros diversos	pie ²	7 699 463	7 276 853	7 049 103	8 239 213	9 032 647	9 109 960
192	Fabricación de calzado							
	Calzado de goma	par	3 002 729	2 375 469	1 946 162	2 072 461	1 847 480	1 831 681
	Calzado de plástico	par	1 663 726	1 694 605	1 536 308	1 507 393	1 414 292	1 137 005

Fuente: INEI 2012

En la ciudad de Arequipa, se buscó información del mercado de cueros, teniéndose como datos lo siguiente; al año 2012 la cantidad demandada estimada es alrededor de 8500 pieles mensuales. En el presente estudio se desarrollan los siguientes cálculos de estimación de la participación, a partir de este dato, de cada una de las Curtiembre que se analizan.

Tabla N°7 Resumen de participación del mercado

CURTIEMBRE	CANTIDAD DE PRODUCCIÓN	% PARTICIPACION DEL MERCADO
LA EMPRESA	300 pieles/ mes	3%
ANDÍA	1000 pieles/ mes	11.7%
CANEPÁ SOSA	1500 pieles/ mes	17,2%
NAPIEL	600 pieles/ mes	7%
AUSTRAL	2000 pieles/ mes	23.4%

OTRAS	3222pieles/ mes	37.5%
TOTAL	8622 pieles/ mes	100%

Fuente: Elaboración Propia

Aproximadamente un 15% de la población del mercado en estudio en Arequipa está insatisfecho, esto se interpretaría como una gran oportunidad, ya que ahí la empresa en estudio entraría a tallar en ese mercado insatisfecho.

5.3. ANÁLISIS DE LA DISPOSICIÓN ACTUAL

5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL

A continuación se plasma una secuencia productiva en la cual se observa la transformación de pieles crudas de ganado vacuno al cuero.

Se pueden apreciar diversos procesos, los cuales se realizan con métodos elegidos por las empresas, para así poder tener una idea de la sucesión de actividades que se desarrollan para lograr el cuero como producto terminado.

Actualmente la curtiembre pasa por un proceso de modificación de pieles, el cual consta de una serie de acciones que transforman la materia prima, que viene a ser la piel cruda, de un elemento perecible y biológico a uno imputrescible (que no se pudre) como es el cuero en este caso.

El proceso viene a ser cualquier acción, que usa componentes de entrada como recursos para que estos sean convertidos. (NIEVEL, 2004)

Se maneja un sistema de fabricación por lotes, en curtiembre, la cual está sujeta suministro de Materia Prima del único abastecedor con el que se trabaja.

Se trabaja por cada vez con lotes de unos 90 cueros en la planta, estos pasan por un proceso de modificación, el cual tiene maso menos una duración de 2 semanas hasta que finalice.

Las pieles que ingresan a planta dependen directamente del proveedor y son variables. Se sala el lote restante siempre y cuando la cantidad que se recibe es mayor a 90 pieles, usando sal común para luego ser almacenada hasta que sea requerido en el proceso de adobo y curtido.

La herramienta de diagramas de flujo, se utiliza para una mejor explicación, estas facilitan la ilustración y comprensión de los procesos que se encuentran involucrados y en la forma en la que intercambian.

Tenemos dos diagramas, uno es el diagrama de generación de órdenes de producción y el otro es el diagrama de flujo para el proceso adobo de pieles y de curtido. Cada uno de ellos explica cómo están dadas las responsabilidades de cada actividad dentro de las respectivas áreas que tiene la empresa.

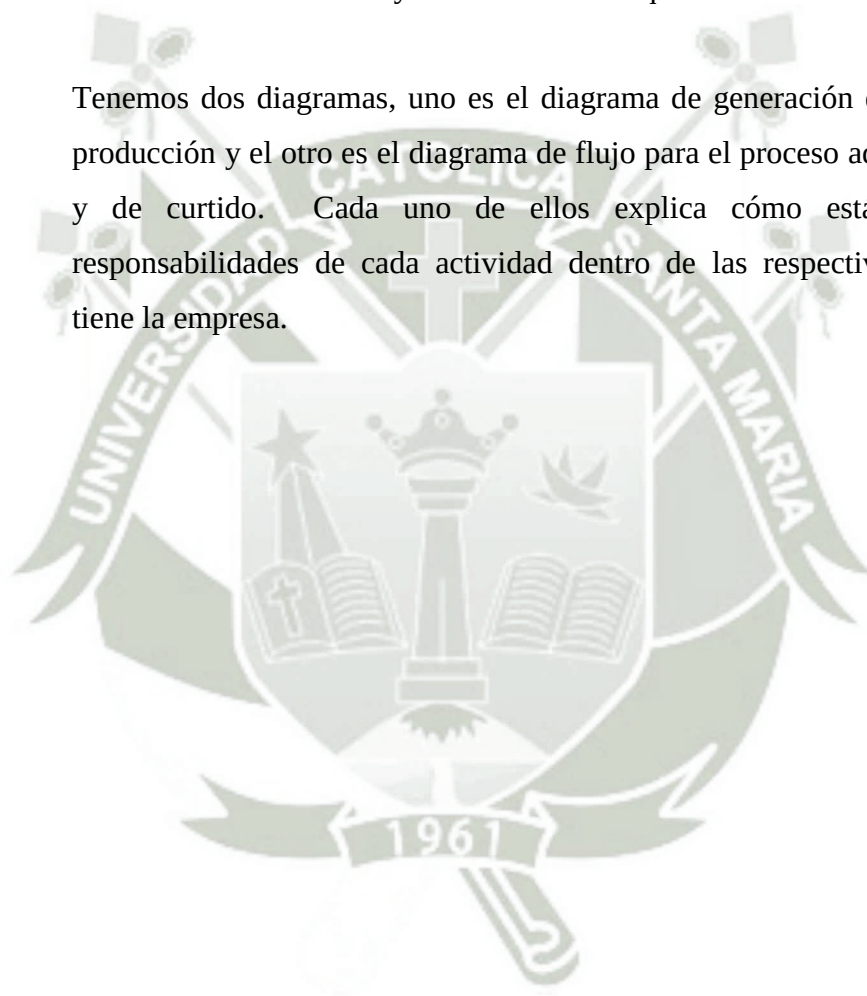
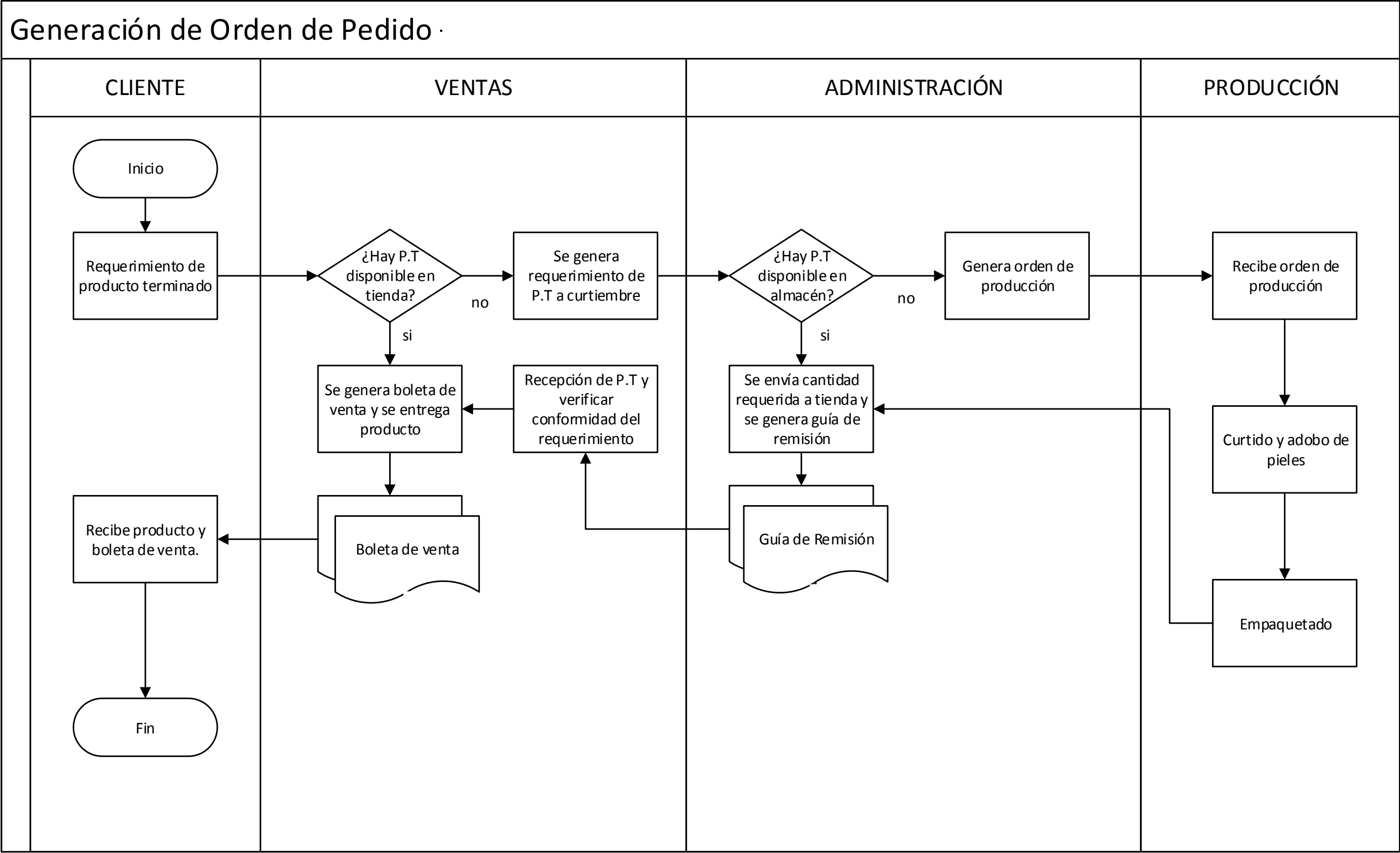


Figura N°43 Diagrama de Flujo Actual del Proceso de Curtido y Adobo de Pielés



Fuente: Elaboración Propia

En cada fase del proceso hay áreas que están involucradas, así también sus respectivas funciones para la culminación del cuero. El progreso del diagrama de flujo del desarrollo del proceso de adobo y curtido nos da una idea de manera general cada etapa de la evolución.

Se ha dado mayor detalle al área de producción siendo el objetivo del presente estudio analizar a profundidad el proceso de producción para disponer de los espacios de la planta de manera adecuada, basándose en criterios establecidos de diseño de planta.

5.3.2. ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL

Se va a reconocer los problemas principales observados en cada una de las etapas del proceso y así mismo, identificar las posibles causas. Por tal motivo a continuación se va a desarrollar la descripción de los procesos en la transformación de las piles crudas en cuero.

Tabla N°8 Análisis del procesos actual – Problemas y Causas

PROCESO	DESCRIPCIÓN	PROBLEMAS	POSIBLE CAUSA
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	- Las pieles son bajadas y retiradas del camión a carretas para su traslado. - Las pieles son trasladadas a una área de pesado y conteo. - Se procede al pesado y conteo de las pieles crudas.	Situación arriesgada. Atasco del paso en el lugar de demora del material. Métodos de transporte inapropiados. Métodos de pesado y conteo susceptibles a fallas, debido a que son manuales. Trayectos amplios para mover la materia prima.	Carretas y balanzas en limitada conservación. El ingreso de materia prima no tiene la capacidad apropiada, cercanos a la zona de recepción.
PROCESO DE SALADO DE PIELES	- Las pieles pasan por un salado con sal común (grano medio) y Cloruro de Sodio. - Una vez que las pieles son saladas al aire libre, se guardan temporalmente.	Las pieles que están guardadas temporalmente son expuestas a la intemperie. Almacenamiento y transporte de los sacos de sal que se encuentran en situaciones defectuosas.	Almacenamiento de las pieles saladas y sacos de sal donde no hay una capacidad apropiada. Opciones de transporte con limitado conocimiento.
PROCESO DE LAVADO Y DESINFECTADO	- Se limpian las pieles en el botal, para ser liberada de cualquier basura. - Se agrega agua al botal. - Enjuagar las pieles. - Quitar agua del botal. - Agregar agua al botal con insumos químicos y preparar para el lavado. - Lavar con la preparación anterior las pieles. - Para la desinfección, preparar insumos químicos. - Se procede a la desinfección de las pieles. - Quitar agua del botal.	Ingreso del botal de x 50 cm. manualmente. Insumos químicos y pieles con entrada complicada para el procedimiento. El agua con desechos, sin previo tratamiento es botada al desagüe.	No hay métodos de tratamiento Entrada de insumos químicos al botal de aguas sobrantes y automatizar el transporte. No se demuestran situaciones seguras para la utilización de insumos químicos en el procedimiento.
PROCESO DE REMOJO	- Botal con agua preparado con insumos químicos. - Remojar los componentes tensos activos. - Vaciar agua del botal.	Manualmente. Entrada complicada de insumos químicos al botal.	No hay métodos de tratamiento de aguas sobrantes. En el proceso, no se demuestran situaciones confiables para el manejo de insumos químicos.
PROCESO DE PELAMBRE	- Botal con agua preparado para el proceso de pelambre Ph 10 con insumos químicos. - Reposo del botal. - Quitar particularidades primordiales del botal. - Quitar las pieles del botal. - En los pozos de sedimentación colocar los residuos sólidos	Del proceso de pelambre se obtienen residuos resultantes. Manualmente. Entrada complicada al botal de los insumos químicos.	No hay métodos apropiados para el tratamiento de las aguas sobrantes ni de los residuos del proceso. En el procedimiento, no se demuestran situaciones confiables para el manejo de insumos químicos.
PROCESO DE RECORTE	- Pieles colocadas en el suelo. - Se cortan los contornos de la piel con cuchillas. - Se unen los recortes y se trasladan las pieles al proceso de descarte.	Se usan cuchillos filudos, como medio de seguridad se tiene que usar guantes.	No hay un ambiente apropiado para desarrollar el recorte en situaciones seguras. No hay un ambiente apropiado para el almacenamiento de los Recortes.
PROCESO DE DESCARNE	- Mover las pieles hacia la máquina descarnadora. - Las pieles se pasan una por una en la máquina descarnadora. - Los residuos del proceso de descarte son juntados para luego ser utilizados. - Ponemos las pieles delante del proceso de dividido.	Desechos sólidos del proceso que están almacenados temporalmente en pasillos hasta su utilización. Mover las pieles largas distancias a la máquina de Descarne, maso menos unos 20 m.	Capacidad escasa en distribución. Almacenaje de residuos para el proceso de descarte con capacidad inapropiada. Operarios con insuficiente capacitación en el manejo de la máquina.
PROCESO DE DIVIDIDO	- Máquina Divididora lista para pasar las pieles una por una, con el objetivo de obtener dos capas. - La capa exterior de la piel se separa, para pasar al proceso de desencalado. - La capa que está debajo se separa, denominada carnaza o cebo, para ser utilizada luego.	Mover las pieles a la máquina de Dividido largas distancias, ya que se ubican en un espacio alquilado a 10 m. La Carnaza o cebo es almacenada al aire libre en situaciones defectuosas, esto hace que el valor de venta sea menor. Entrada difícil a las zonas de paso y pasillos.	No hay documentación sobre el procedimiento, se realiza de manera práctica. No hay lugar apropiado para el almacenamiento de la carnaza o cebo, este se revende a externos. Operarios con insuficiente capacitación en el manejo de la máquina.
PROCESO DE DESENCALADO	- Botal lleno con las pieles, agregar agua al botal - Para el proceso de desencalado preparar los insumos químicos. - Desencalado y retirar el agua del botal	Se mueven las pieles del área alquilada hacia la planta, empleo ineficiente de recursos y tiempo. Las pieles son ingresadas una por una, a fin de examinar posibles riesgos ergonómicos al trasladar el pesado material. Manualmente. Entrada dificultosa de los insumos químicos al botal.	Máquinas colocadas cerca al botal de Desencalado, a fin de disminuir las distancias y tiempos de transporte.
PROCESO DE PIQUELADO	- Agregar agua al botal con insumos químico para el proceso de piquelado con Ph 7. - Quitar agua del botal con particularidades ácidas	Manualmente, insumos químicos arriesgados con entrada complicada al botal. Situación inestable.	Para la utilización de insumos químicos arriesgados no hay certeza de capacitación.
PROCESO DE CURTIDO	Agregar agua al botal con insumos químicos para el curtido.	Manualmente. Entrada complicada de insumos químicos arriesgados al botal.	Utilización de insumos químicos arriesgados, no hay certeza de

	- Se procede al curtido mineral (Cromo) - Retirar el agua del botal con particularidades impurificadas. - Sacar las pieles y colocarlas sobre una base, dejarlas reposar y dejar que actúe el curtiente. - Se trasladan las pieles por un elevador al 3er piso. - Se colocan las pieles en el suelo para que oreen. - Una vez oreadas, son llevadas al camión para el proceso de raspado.	Los EPP's indispensables para impedir riesgos. No son aplicados. Manipulación en trayectos largos del material. Se quita agua sumamente impurificada del botal.	capacitación. Utilización de insumos químicos en la obtención de EPP's.
PROCESO DE RASPADO	- Las pieles son llevadas fuera de planta hacia el lugar donde se hace el servicio de raspado (tercerización). - Se espera la recepción, selección y conteo de pieles para ser trasladadas de nuevo a la planta.	La entrega del lote de pieles (servicio de tercerización) va a depender de la disponibilidad del proveedor. Tiempos de aplazamientos.	La planta no tiene una máquina Raspadora propia.
PROCESO DE RECURTIDO	- Pieles trasladadas hacia botaes de recurtido, donde se frotan y se enjuagan los residuos sobrantes. - Se enjuagan muy bien las pieles. - Agregar al botal agua a 40° C. con insumos químicos para el recurtido. - Quitar agua del botal con particularidades ácidas y sucias.	Situación arriesgada, Utilización de temperaturas elevadas.	No hay una oficina de Seguridad y Salud en el trabajo que establezca peligros e inseguridades.
PROCESO DE TEÑIDO Y ENGRASE	- Agregar al botal agua a 60° C. con insumos químicos para el teñido (anilina) - Mezclar el agua con los tintes. - Quitar agua del botal. - Retirar las pieles de la máquina escurridora. - Las pieles son llevadas mediante el elevador al 3er piso.	Situación arriesgada, utilización de elevadas temperaturas en el proceso. Agua contaminada sin anticipado tratamiento llevadas a las redes de desagüe Manipuleo y transporte del material.	No hay una oficina de Seguridad y Salud en el trabajo que establezca peligros e inseguridades.
PROCESO DE SECADO	- Se retiran las pieles del elevador, para ser extendidas y enganchadas en las vigas del techo. - Estas van secando. - Las pieles son trasladadas y retiradas, mediante el elevador al 1er piso.	Por largas etapas, aprovechamiento de los recursos y tiempo. A lo largo del techo, laboriosa disposición del material.	Es ineficiente el método del colgado de pieles.
PROCESO DE ABLANDADO	- Pieles trasladadas hacia botaes secos para el Ablandado. - Se ablandan las pieles en el botal. - Se retiran las pieles - Se ablandado las pieles manualmente. - Proceso de ablandado, colocación de pieles en botal. - Las pieles son llevadas, mediante un elevador al 2do piso.	Botaes de ablandado con extensos aplazamientos. Los botaes tienen una capacidad para procesar 30 pieles por cada vez. Es muy laborioso y cansado el ablandado manual para los operarios. Se utiliza gran cantidad de herramientas y recursos.	La empresa no tiene en la actualidad insumos químicos que den tersura a las pieles. La empresa no tiene una máquina de ablandado.
PROCESO DE CLAVADO	- Pieles estiradas sobre los tableros. - Proceso de clavado, utilizando alicates y clavos. - Los tableros son llevados al área de pintado.	Trabajo dinámico y manual. Mucho uso de recursos y operarios. A las pieles restantes se le hacen huecos.	Ineficientes herramientas y técnicas de clavado de las pieles.
PROCESO DE PINTADO Y LAQUEO	- Se prepara el agua con tintes y pinturas. - Se cargan las pistolas a presión. - Luego se pintan y se secan. - Las pieles son cosidas y se retiran los clavos. - El cuero pintado es llevado al 1er piso para ser ablandado. - Se procede a ablandar el cuero en el botal. - Se lleva al 2do piso para el proceso de acabado. - Las pieles son clavadas, laqueadas y acabadas. - Las pieles son desclavadas. - Se llevan las pieles al siguiente proceso.	Las partículas de la pintura se dispersan y estas hacen que se tenga una visión y respiración complicada para los operarios. Misma capacidad de la zona de clavado.	No hay capacidad apropiada para el proceso de laqueo y pintado.
PROCESO DE EMPAQUETADO	- Se estiran las pieles para ser medidas, en la mesa de medido. - Se verifica la calidad de las pieles que han llegado hasta aquí. - Las pieles son empaquetadas en lotes de 5. - Cada paquete con las pieles son llevadas al almacén de producto terminado.	Se usan los instrumentos poco necesarios para medir la extensión. Margen de error, amplio en medidas. Condiciones de iluminación inadecuadas para un buen medido.	Repentina área de trabajo. La técnica inexacta e ineficiente en medición de pieles.
ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO	Los paquetes son almacenados por color, a fin de reconocerlos.	La leyenda donde está la fabricación no se visualiza rápidamente.	El almacenamiento basado en principios de ingeniería, no tiene un método apropiado.

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro visto nos permite analizar de raíz cada una de las acciones realizadas y describir de la curtiembre en estudio los distintos procesos.

Nos ha brindado un panorama más específico sobre los problemas detectados en cada uno de los procesos que sigue la empresa actualmente para lograr el producto final.

Nos permite saber las posibles causas que ocasionan estos problemas. De ésta manera podremos evaluar las distintas opciones de solución que disminuyan los problemas o conflictos que presenta la empresa en estudio.

5.3.3. LAYOUT ACTUAL DE PLANTA

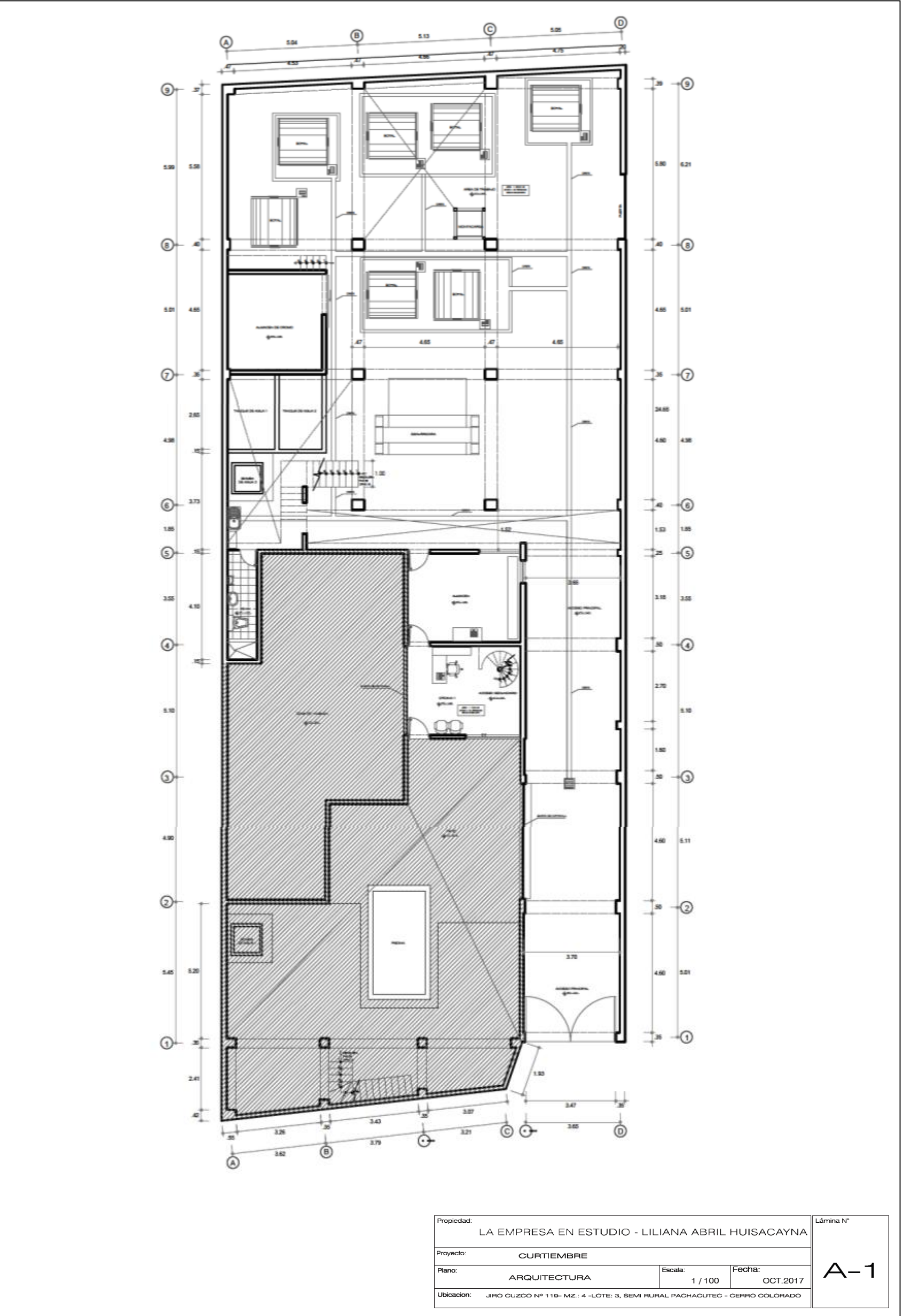
Para tener una visión clara de cómo se encuentra la planta se realiza el Layout de la planta de producción de la curtiembre.

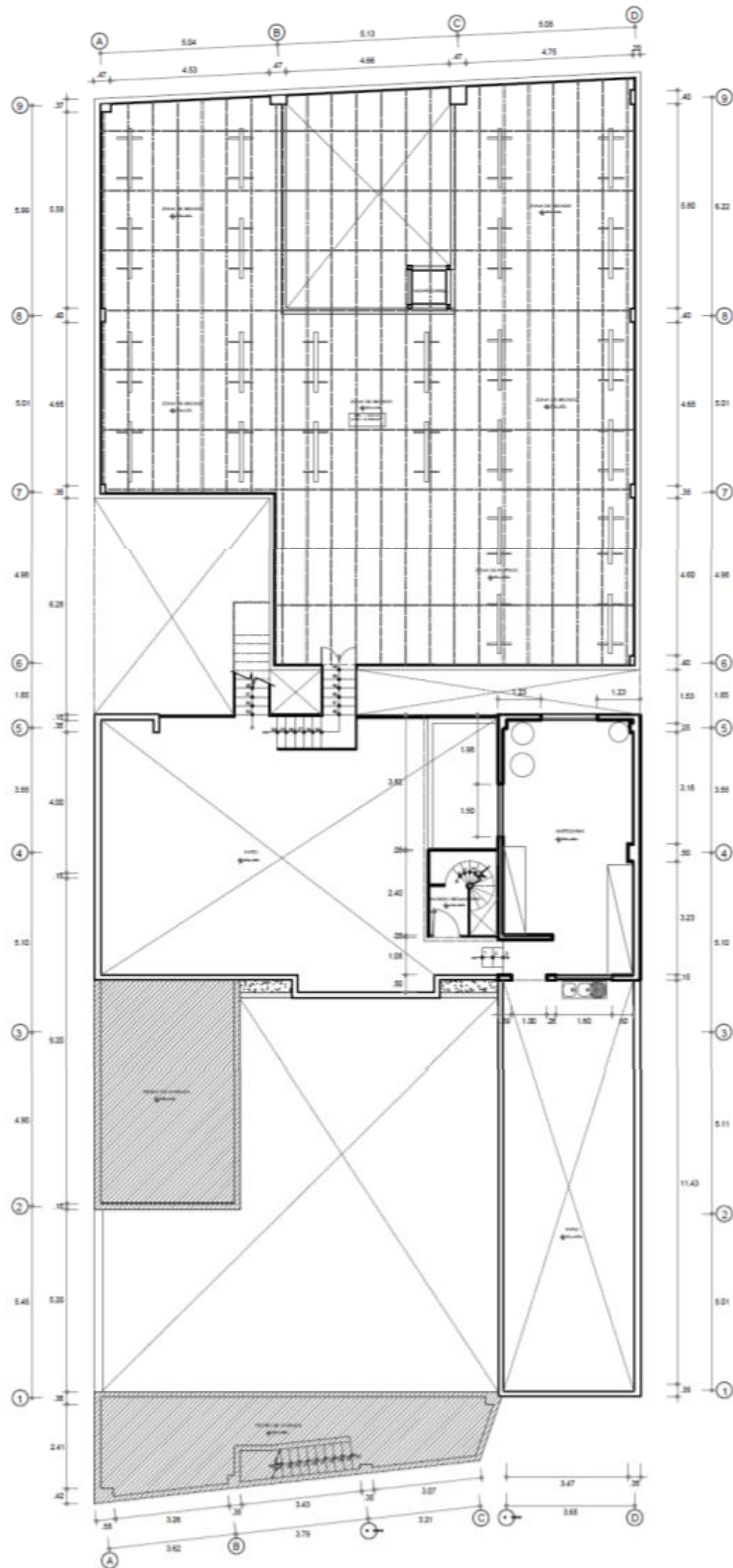
A fin de tener un mejor esquema del orden de la distribución de las áreas, equipos y máquinas.

Analizar el sistema de producción y sus características.

A continuación observaremos la distribución de la planta, ya que fue obtenida mediante planificación, observación por cada uno de los miembros de la empresa.

Figura N° 44 Layout Actual de Planta – Curtiembre en estudio





Propiedad:			Lámina N° A-1
LA EMPRESA EN ESTUDIO - LILIANA ABRIL HUISACAYNA			
Proyecto:			
CURTIEMBRE			
Plano:	ARQUITECTURA	Escala:	
		1 / 100	
		Fecha:	OCT.2017
Ubicación:			
JIRO CUZCO N° 119- MZ.: 4 -LOTE: 3, SEMI RURAL PACHACUTEC - CERRO COLORADO			

Habiendo visto la distribución, se observa en el primer piso espacios pequeños. Estos no están bien estructurados con el propósito de dar al proceso mayor facilidad.

El espacio libre para producción, en el primer piso, tiene almacenes temporales, estos podrían ser usados en mejora y acondicionamiento de la misma área.

Se observan áreas con imperfecciones como: Área de almacén de producto terminado, área de recepción de materia prima, área de almacén de insumos químicos, área de pozos de agua, área de medición y empaque de proceso terminado.

Para una integración eficiente de las áreas, cada una de ellas deberá de ser bien analizada, a fin de ser reordenada.

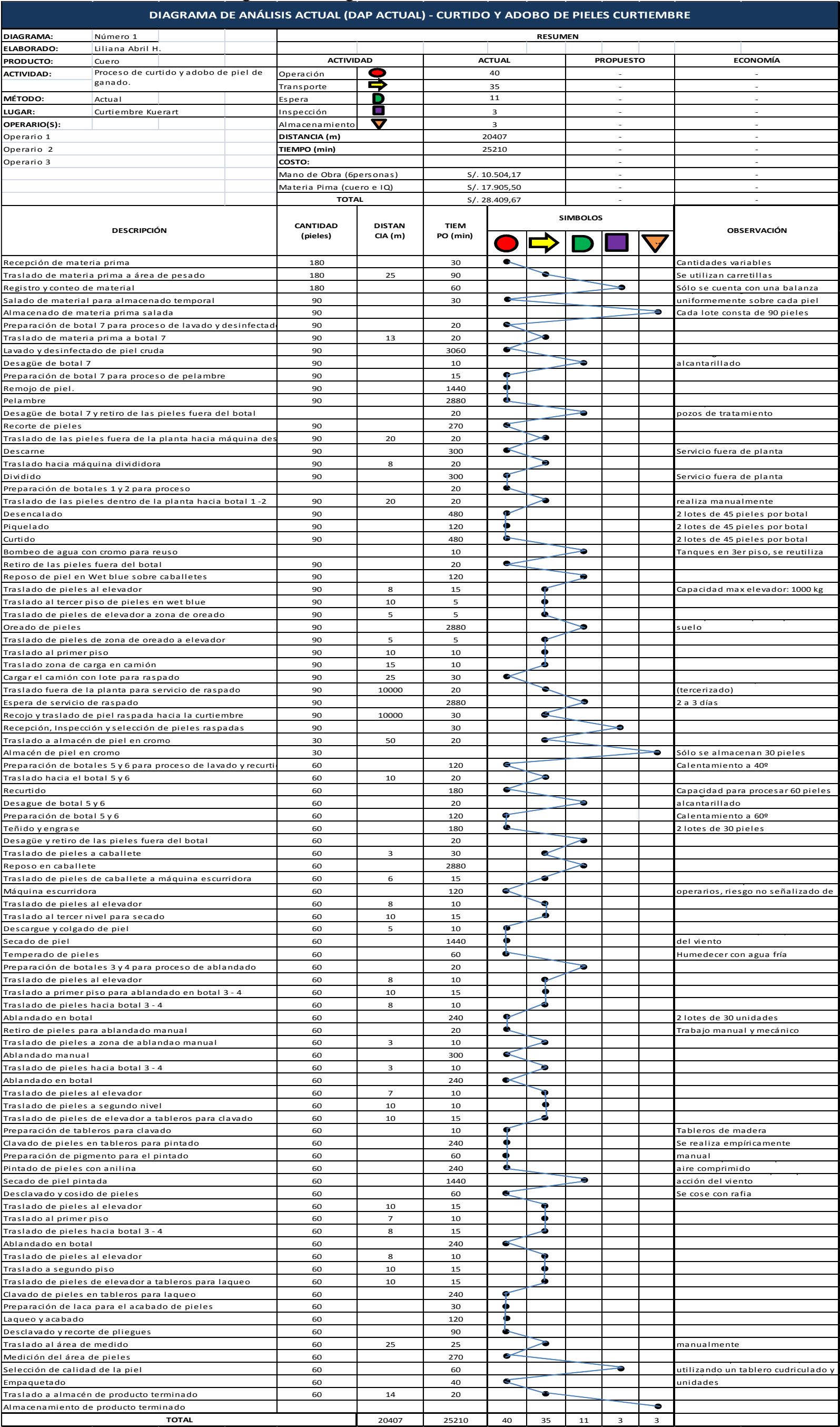
5.3.4. **DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO ACTUAL - DAP ACTUAL**

El DAP nos da en cada actividad un mejor panorama de distancias y tiempos.

Las inspecciones, operaciones, almacenamiento, traslados, demoras y traslados abarcan una especificación que ocurre en todo el proceso productivo.

Mediante técnicas de recolección de datos, se buscó información, presentada a continuación en el esquema 6.

Figura N°45 Diagrama de Análisis del Proceso Actual



Cuando se realiza el DAP, a continuación se puede observar y resaltar las distancias recorridas a lo largo de todo el proceso, así mismo también los tiempos excesivos empleados.

Al momento de tener los costos de operación, estos se observarán evidenciados, ya que se usan materiales y recursos eficaces.

A continuación algunos datos obtenidos a partir del desarrollo del DAP:

- 40 operaciones realizadas, algunas consideradas redundantes o sobrantes.
- 35 transportes durante el desarrollo del proceso actual de producción. Distancia aproximada de recorrido de 585 m.
- La evidencia de la ineficiencia del proceso actual existe en un total de 11 demoras.
- En todo el proceso se realizan 3 inspecciones, son realizadas en base a observación y experiencia de las pieles. Ninguna de ellas evidencia estándares de revisión, la calidad final de las pieles puede ser afectada gravemente.
- 3 procesos de almacenamiento son evidenciados a lo largo de todo el proceso. Estándares de almacenes que deben de ser tratados en condiciones óptimas que protejan los elementos incluidos.

En el proceso de transformación de pieles en la curtiembre en estudio, es muy necesario evaluar una alternativa que reduzca distancias recorridas y tiempos.

5.3.5. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO ACTUAL - DOP ACTUAL

En el presente estudio el DOP del proceso de adobo y curtido de la curtiembre, nos permite dentro de la transformación del producto final analizar cada una de las operaciones y examinar el cuero.

En el desarrollo del proceso, nos permite observar claramente las secuencias de todas las acciones.

Por ello, se observa a continuación el desarrollo del DOP en la curtiembre en estudio, en cuanto al proceso de adobo y curtido, mediante la observación y entrevistas al personal se consiguió la información del presente diagrama.

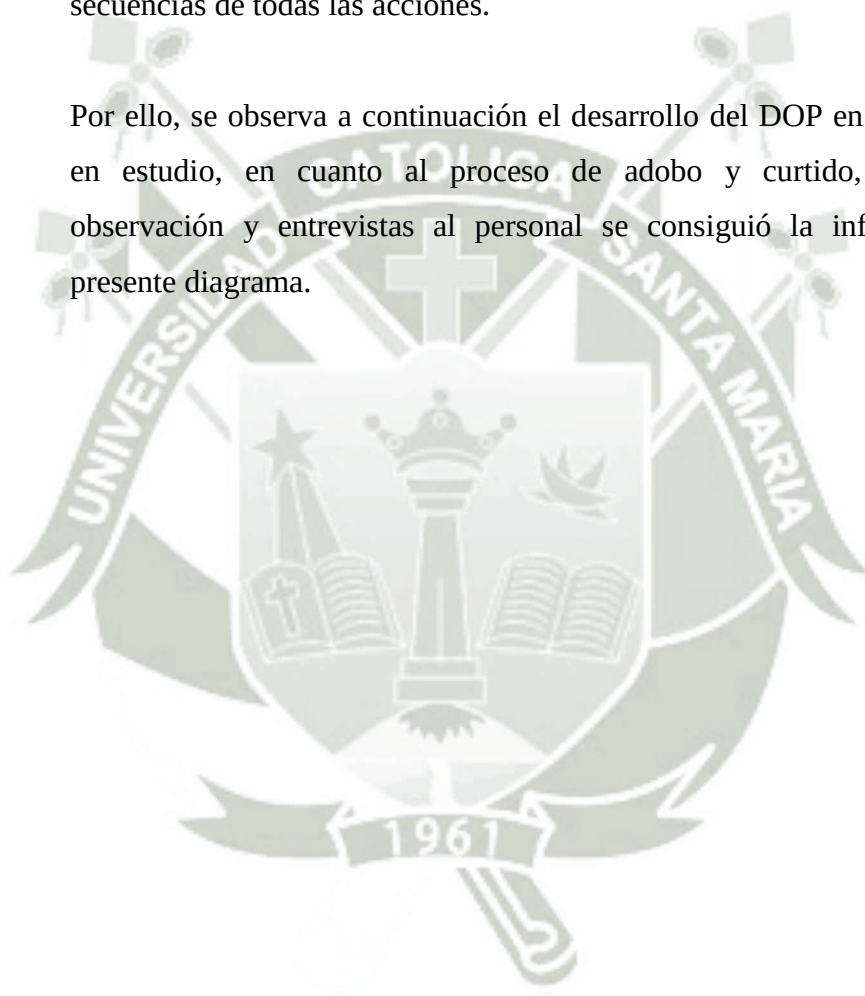
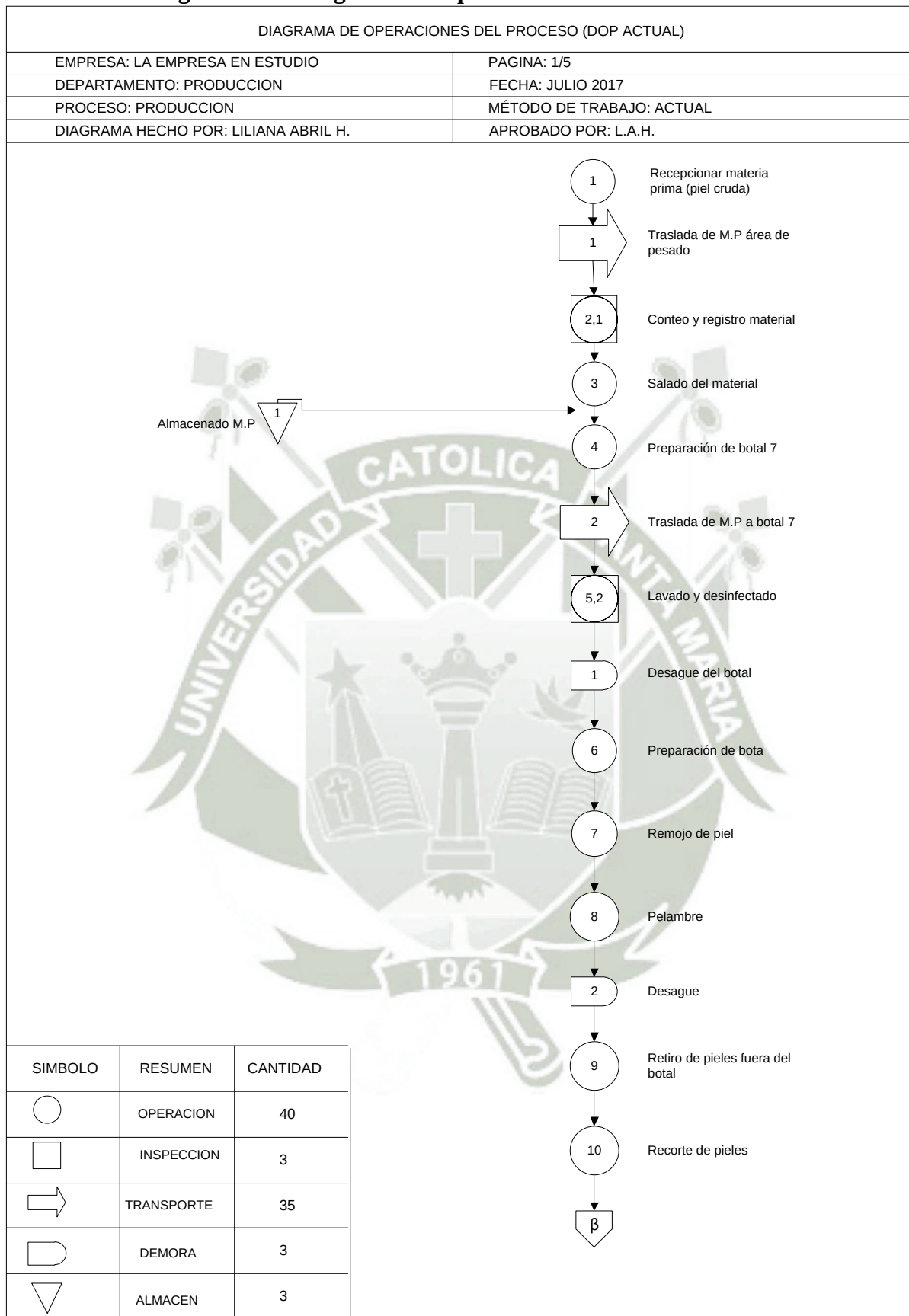
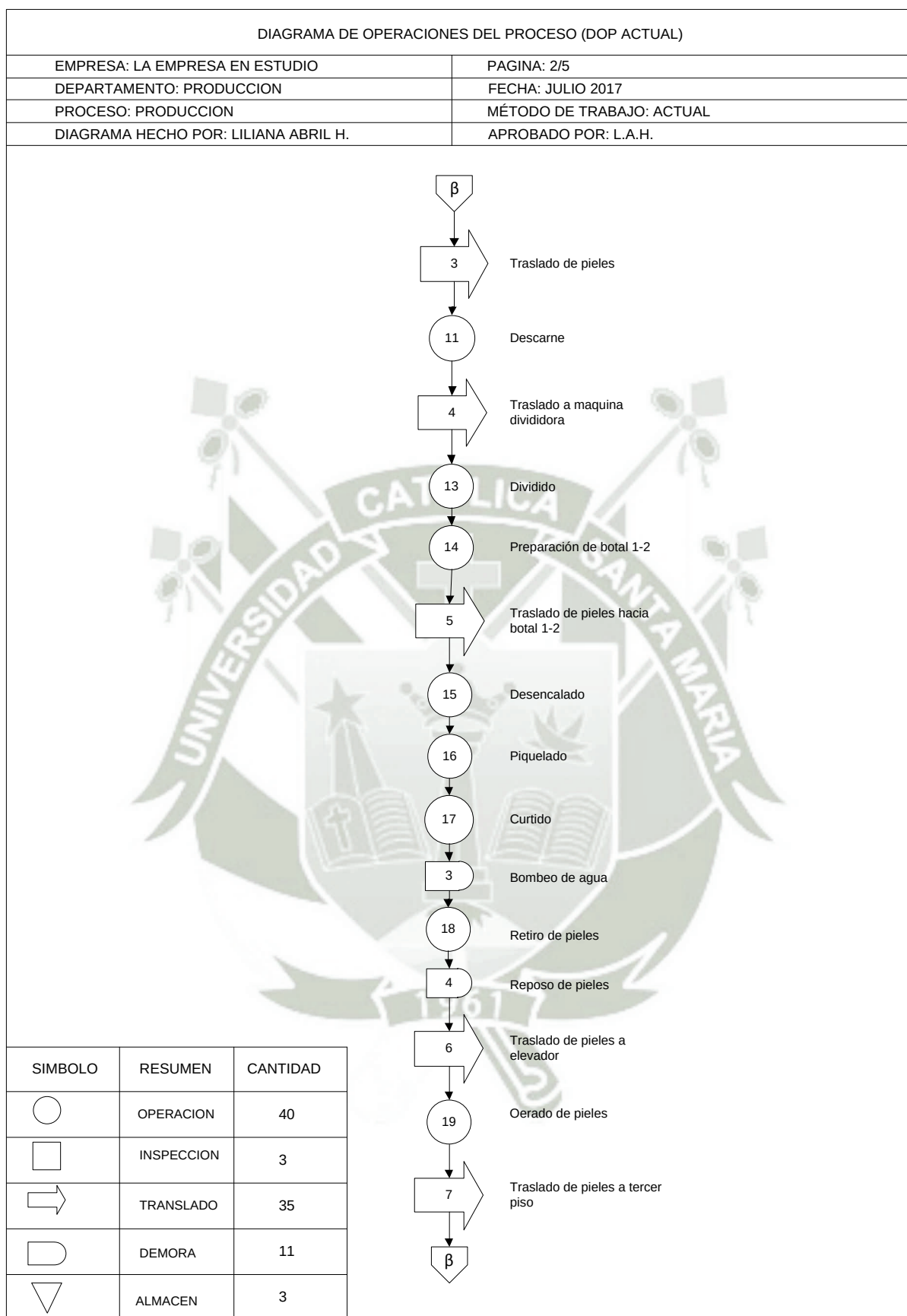
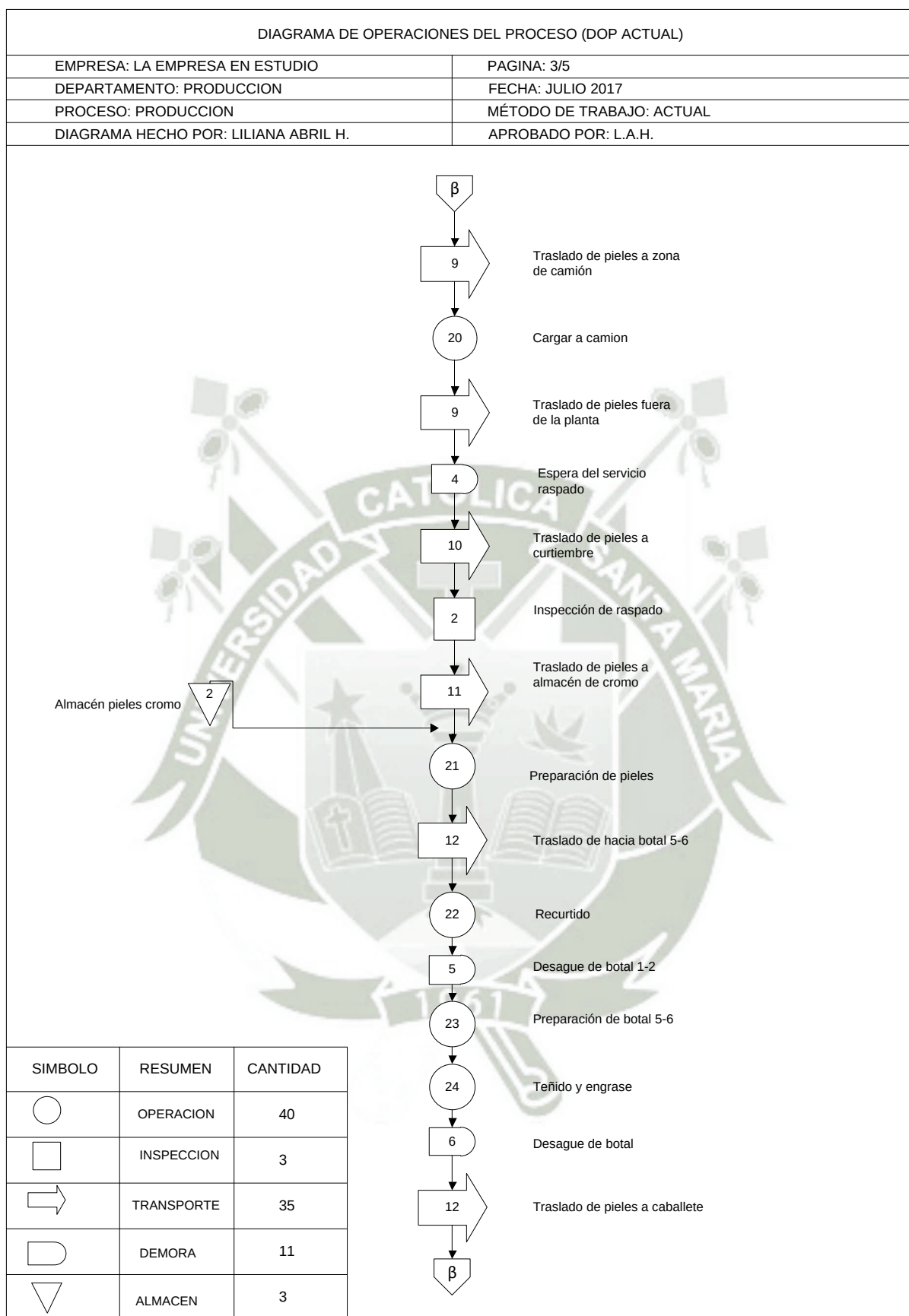
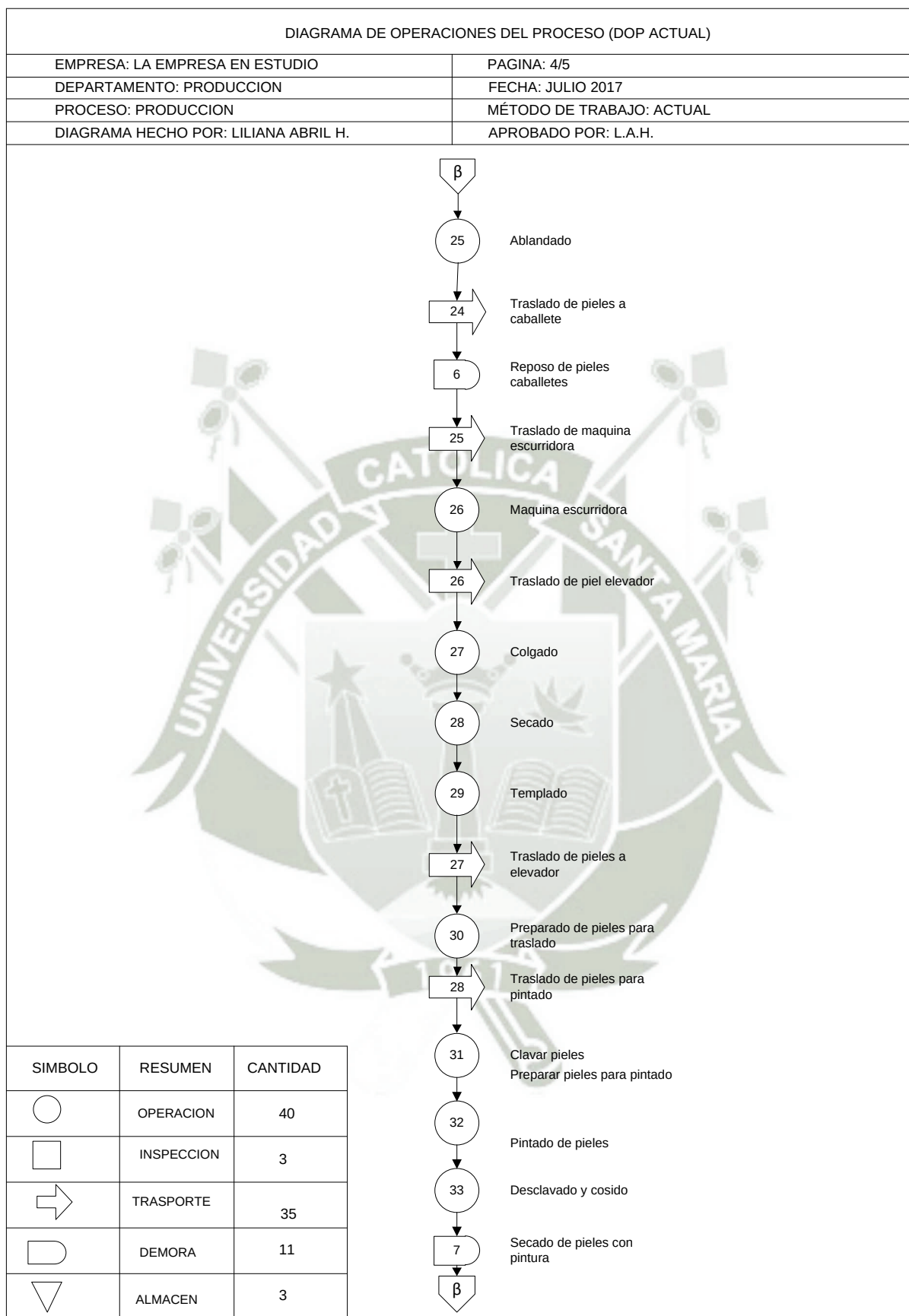


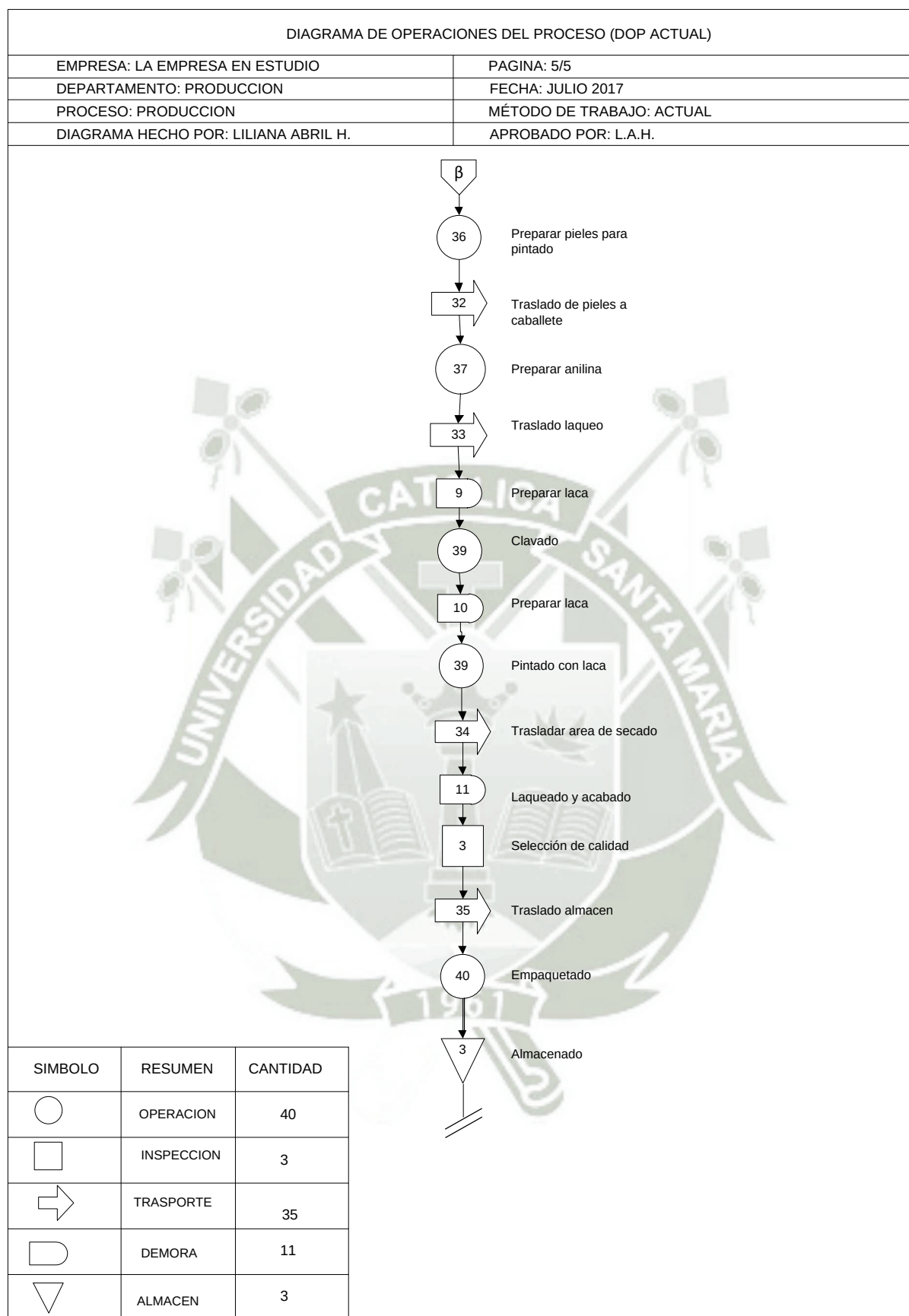
Figura N° 46 Diagrama de Operaciones del Proceso Actual











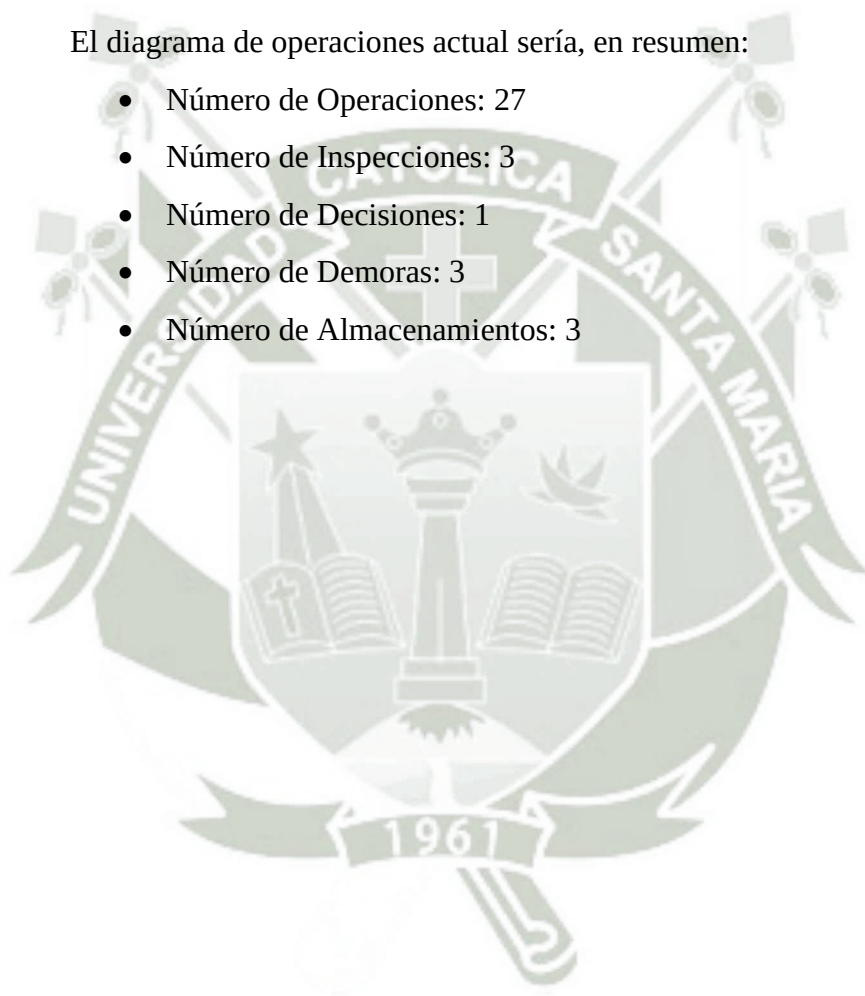
Fuente: Elaboración Propia

La calidad del producto final por falta de cálculo e inspección puede verse perjudicado, ya que puede haber en el procedimiento pocas inspecciones y muchas operaciones.

También podemos observar la probabilidad de facilitar y disminuir demoras o combinar operaciones, una vez que se tiene una imagen de todo el ciclo de sucesos que ocurren a lo largo de todo el proceso. Al presentarse muchas ocasiones de reducción de operaciones, se optimiza el proceso.

El diagrama de operaciones actual sería, en resumen:

- Número de Operaciones: 27
- Número de Inspecciones: 3
- Número de Decisiones: 1
- Número de Demoras: 3
- Número de Almacenamientos: 3



5.3.6. DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL – DR ACTUAL

Se plasma el DR actual de la curtiembre, para que se pueda ver a través de todo el proceso productivo el recorrido del material.

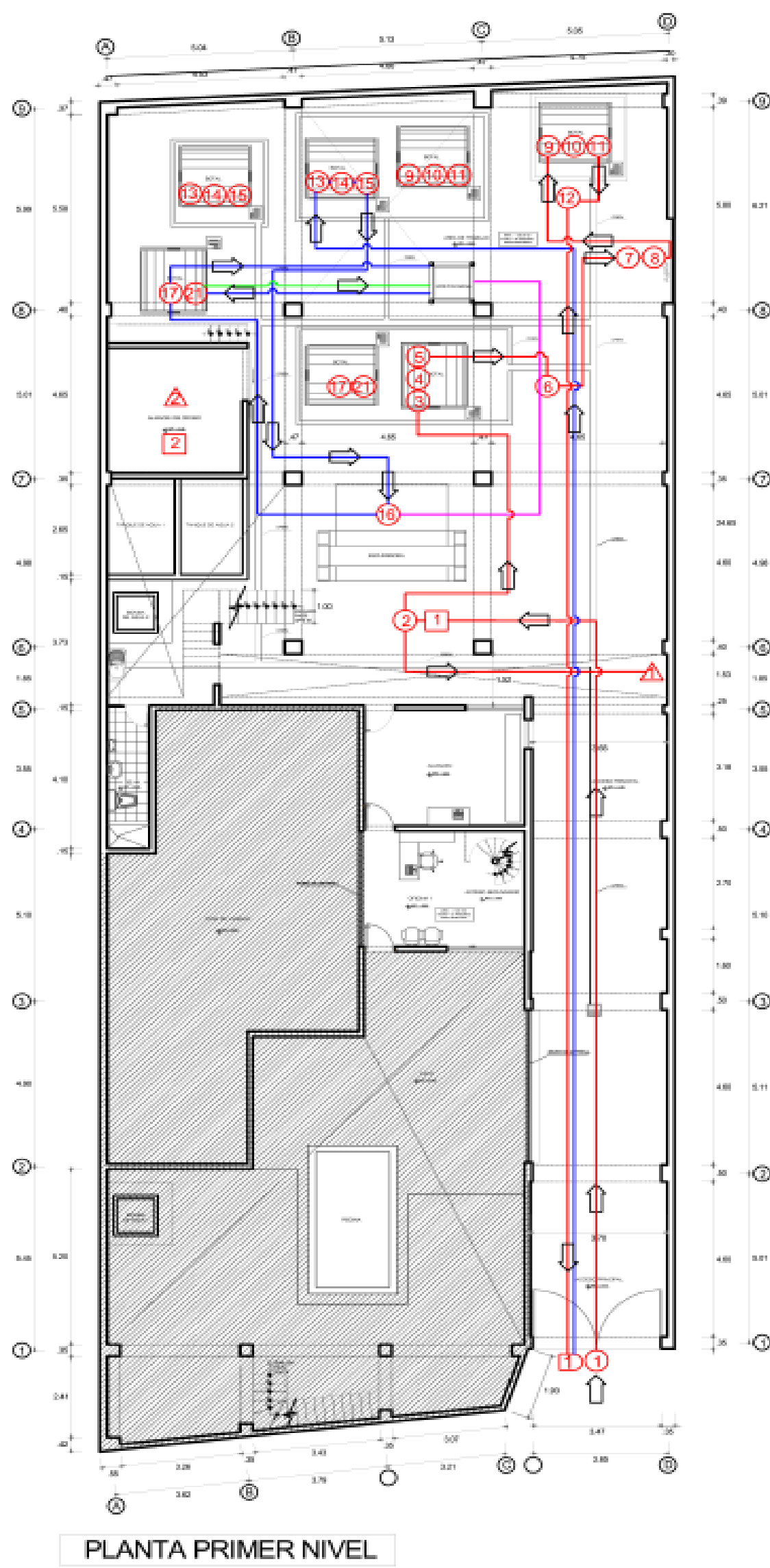
Desde la recepción hasta el despacho fuera de planta, se puede definir toda la ruta del cuero, mediante el análisis del diagrama presentado.

Es indispensable plantear opciones de trayectos que optimice la ruta, cuando está determinada la ruta inicial, con el propósito de obtener un ambiente que resulte el más apropiado.

Se tiene información recolectada mediante la observación directa del proceso y entrevistas a los colaboradores, se recolecta información. Como lo podemos ver en el siguiente diagrama.

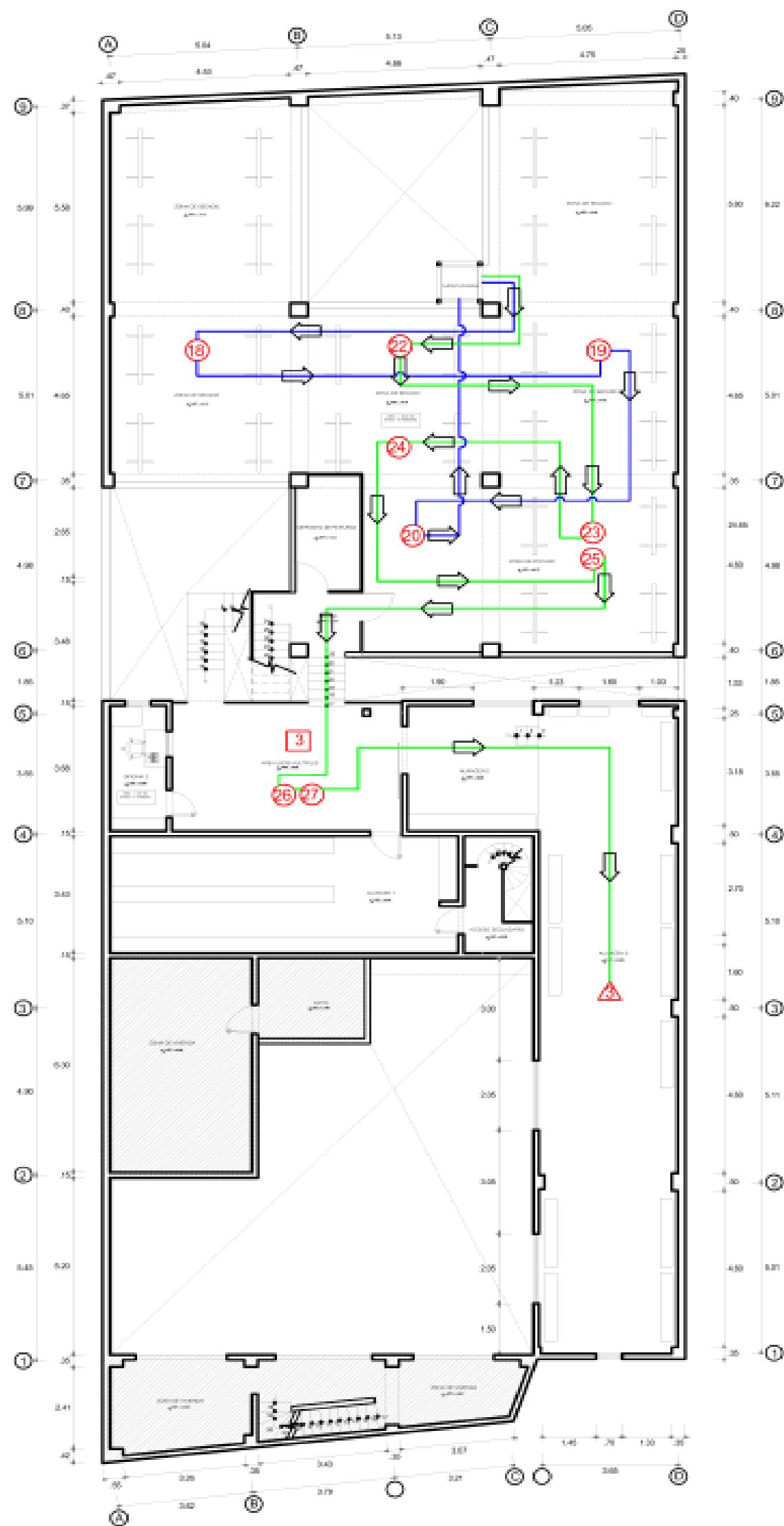


Figura N°47 Diagrama de Recorrido Actual



PLANTA PRIMER NIVEL

Proyecto				KUEPARI CURTIEMBRE		Lamina N°		
Proyecto				CURTIEMBRE		A-1		
Rea		ARQUITECTURA		Escala	1 / 100		Fecha	DNE 2015
USO 0001: JARDIN CURTIEMBRE Nº 1 (R. 100) y 2 (R. 100) y 3 (R. 100) y 4 (R. 100) y 5 (R. 100) y 6 (R. 100) y 7 (R. 100) y 8 (R. 100) y 9 (R. 100) y 10 (R. 100) y 11 (R. 100) y 12 (R. 100) y 13 (R. 100) y 14 (R. 100) y 15 (R. 100) y 16 (R. 100) y 17 (R. 100) y 18 (R. 100) y 19 (R. 100) y 20 (R. 100) y 21 (R. 100) y 22 (R. 100) y 23 (R. 100) y 24 (R. 100) y 25 (R. 100) y 26 (R. 100) y 27 (R. 100) y 28 (R. 100) y 29 (R. 100) y 30 (R. 100) y 31 (R. 100) y 32 (R. 100) y 33 (R. 100) y 34 (R. 100) y 35 (R. 100) y 36 (R. 100) y 37 (R. 100) y 38 (R. 100) y 39 (R. 100) y 40 (R. 100) y 41 (R. 100) y 42 (R. 100) y 43 (R. 100) y 44 (R. 100) y 45 (R. 100) y 46 (R. 100) y 47 (R. 100) y 48 (R. 100) y 49 (R. 100) y 50 (R. 100) y 51 (R. 100) y 52 (R. 100) y 53 (R. 100) y 54 (R. 100) y 55 (R. 100) y 56 (R. 100) y 57 (R. 100) y 58 (R. 100) y 59 (R. 100) y 60 (R. 100) y 61 (R. 100) y 62 (R. 100) y 63 (R. 100) y 64 (R. 100) y 65 (R. 100) y 66 (R. 100) y 67 (R. 100) y 68 (R. 100) y 69 (R. 100) y 70 (R. 100) y 71 (R. 100) y 72 (R. 100) y 73 (R. 100) y 74 (R. 100) y 75 (R. 100) y 76 (R. 100) y 77 (R. 100) y 78 (R. 100) y 79 (R. 100) y 80 (R. 100) y 81 (R. 100) y 82 (R. 100) y 83 (R. 100) y 84 (R. 100) y 85 (R. 100) y 86 (R. 100) y 87 (R. 100) y 88 (R. 100) y 89 (R. 100) y 90 (R. 100) y 91 (R. 100) y 92 (R. 100) y 93 (R. 100) y 94 (R. 100) y 95 (R. 100) y 96 (R. 100) y 97 (R. 100) y 98 (R. 100) y 99 (R. 100) y 100 (R. 100)								



PLANTA SEGUNDO NIVEL

Proyecto:	KLEPANT CLIPTEMERE			Lamina IV	
Propietario:	CLIPTEMERE				
Plano:	ARQUITECTURA	Escala:	1 / 100		A-1
Fecha:	ENE 2018				
Ubicación:	JRD-DUECO-MT 118-MZ. 4 - LOTE 5, BOM RURAL PROHIBIDO - OROO COLOMBIA				

Se observa que en el trayecto de la empresa en estudio, se evidencian cambios constantes, rutas caóticas, entre las demasiadas demoras y diferentes niveles en el procedimiento. El Diagrama de Recorrido Actual pone en evidencia la sucesión que sigue el material a través del proceso.

A través del proceso productivo los extendidos recorridos que experimenta el material representa la mala utilización de recursos, maquinaria y hombre. Teniendo como resultado procesos caros e improductivos.

Los costos y tiempos del proceso son altos. Es por esto que no es eficiente la forma en que se integran las áreas de trabajo.

Se ha identificado por colores las rutas que siguen los materiales.

Ruta 1: Rojo.

Ruta 2: Azul.

Ruta 3: Verde.

Ruta 4: Magenta.

En color rojo, la ruta 1, lleva el lote fuera de la planta en dos oportunidades y recorre distancias mayores. A fin de optimizar, esta ruta debe de ser analizada, ya que ocupa el mayor tiempo de proceso.

Para reducir tiempos muertos y traslados en las rutas verde y azul, se evidencia la necesidad de proponer una mejor ordenación de las máquinas dispuestas y espacios.

5.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE DISPOSICIÓN ACTUAL DE PLANTA

Para recopilar información sobre los distintos factores que tienen influencia en la distribución de planta, tenemos el análisis de factores, este es un método sistemático. (PEREZ, P, 2008)

A partir de la información obtenida, se describirá al análisis de cada factor, mediante las entrevistas al personal y observaciones realizadas.

5.4.1. FACTOR MATERIAL

Desde el ingreso a planta hasta la disposición final, el presente estudio busca disminuir la manipulación del material como producto terminado. Es por esto, que se pretende contar con una distribución de las áreas que favorezca un recorrido eficiente en la misma, logrando la automatización de las diversas actividades de realización manual por los operarios y reducir durante el proceso de las pieles la manipulación de las mismas.

Se involucran los siguientes elementos: material en proceso (piel en proceso), materia prima (piel cruda e insumos químicos), materiales de embalaje, material para reproceso, viruta y desechos y producto terminado.

Basado en lo anteriormente mencionado a continuación se realizará la descripción de los materiales que se encuentran involucrados en el proceso tanto de adobo como en el mismo curtido de las pieles:

Tabla N°9 Análisis factor material

TIPO DE MATERIAL	ESTADO DEL MATERIAL	PROPIEDADES			FORMA	DIMENSION	ACARREO	ALMACENAMIENTO	SEGURIDAD
		FÍSICAS	MECANICAS	QUÍMICAS					
SAL GRUESA INDUSTRIAL	SOLIDO	BLANCO, INOLORO, SALADO, W: 50KG/ BOLSA	DUREZA	NACL2	GRANULAR	SAL GRUESA ESTANDAR	CARRETILLA, CUCHARON	SACOS DE 50 KG	ASEGURAR LA LIMPIEZA DEL MATERIAL
PIEL CRUDA	SOLIDO FRESCO	PIEL RELATIVAMENE HÚMEDA, ENSANGRENTADO, TAMAÑO Y FORMA IRREGULAR	TENAZ	MATERIA ORGÁNICA, AGUA, TIERRA	BODER IRREGULARES	VARIABLE, APROX 30 PIES2	CARRETILLAS, ACARREO MANUAL, TARIMA TIPO CAJA, ELEVADOR	PREVIO SECADO, SE ALMACENA A LA INTEMPERIE EXPUESTO A POLVO Y SOL	DEBEN SALARSE INMEDIATAMNETE PARA EVITAR SU DESCOMPOSICISION Y PROLIFERACIÓN DE ORGANISMOS
PIEL SALADA	SALADO SECO	PIEL EDURECIDA Y SECA	FRAGIL	MATERIA ORGANICA, SAL	DOBLADO EN PAQUETES PEQUEÑOS	PAQUETES DE 1M X 1M	CARRETILLAS, ACARREO MANUAL	ALMACENAMIENTO A LA INTEMPERIE	EVITAR CONTACTO CON HUMEDAD
AGUA SUBSUELO	LÍQUIDO	INSABORA, INOLORA, INCOLORA, PRESENCIA DE MINERALES	-	PRESENCIA DE SALES MINERALES, LIMOS, ARCILLAS Y CLORUROS PH 6,5 - 7	SE ADAPTA A LA FORMA DEL RECIPIENTE QUE LA CONTIENE	11.4 M3	TUBERÍAS, BOMBA DE EXTRACCIÓN	POZOS, CALDERO	ASEGURAR LA INOCUIDAD
IQ DETERGENTES: Eusapón	SOLIDO DISUELTO	EMULSIÓN LIQUIDA COLOR BLANCO LECHOSO, ALTA VISCOSIDAD DE PROPIEDADES DETERGENTES	VISCOSO	PH BASICO, CONTIENEN ENZIMAS, SOLVENTES, ESTABILIZANTES Y DESINFECTANTES	SOLIDO DISUELTO EN AGUA.	SACOS DE 20 KG	CARRETILLAS, SACOS	EN ALMACEN DE INSUMOS, SE CONSERVA EN LOS SACOS EN CONDICIONES NORMALES	RIESGO DE INTOXICACIÓN. CONSERVAR EN AMBIENTE LIBRE DE HUMEDAD
IQ REMOJANTES: Seical, Busan	SOLIDO DISUELTO	LIQUIDO OSCURO,	VISCOSO	CONTIENE AMINAS, AMIDAS Y AGENTES HUMECTANTES	SOLUCIÓN	BIDONES DE 10 L	CARRETILLAS, BIDONES	MANTENER EN CONTENEDORES CERRADOS RESISTENTES A LA CORROSION LIBRES DE HUMEDAD Y CALOR	SUSTANCIA CORROSIVA AL CONTACTO DIRECTO. MANTENER EN LUGAR LIMPIO Y AIREADO. USAR EQUIPO RESPIRATORIO ADECUADO.
IQ PELAMBRE: Cal, Sulfuro, Seical FA	SOLIDO DISUELTO	SOLIDO BLANCO EN FORMA DE POLVO CRISTALINO INODORO	VISCOSO	PH BASICO > 10, NO INFLAMABLE, NO COMBUSTIBLE	POLVO	SACOS 30 KG	CARRETILLAS, SACOS	MANTENER EN CONTENEDORES CERRADOS RESISTENTES A LA CORROSION LIBRES DE HUMEDAD Y CALOR	SUSTANCIA CORROSIVA AL CONTACTO DIRECTO. MANTENER EN LUGAR LIMPIO Y AIREADO. USAR EQUIPO RESPIRATORIO ADECUADO.
DESECHO PELAMBRE	SOLIDO	SOLIDO VISCOSO CON PRESENCIA DE HUMEDAD	-	SALES Y ACIDOS ORGÁNICOS	IRREGULAR	INDEFINIDA	SACOS	A LA INTEMPERIE	RIESGO DE CAÍDA
RECORTE	SOLIDO	SOLIDO VISCOSO CON PRESENCIA DE HUMEDAD	-	MATERIAL ORGÁNICO	IRREGULAR	INDEFINIDA, TROZOS DE 0.20 X 0.15 CM	CARRETILLA	A LA INTEMPERIE	RIESGO DE CAÍDA
DESCARNE	SOLIDO	SOLIDO VISCOSO CON PRESENCIA DE HUMEDAD	-	MATERIAL ORGÁNICO	IRREGULAR	INDEFINIDA	SACOS	A LA INTEMPERIE	RIESGO DE CAÍDA
CARNAZA	SOLIDO	SOLIDO VISCOSO CON PRESENCIA DE HUMEDAD	-	MATERIAL ORGÁNICO	IRREGULAR	INDEFINIDA. TROZOS DE 5 X 4 M	SACOS	A LA INTEMPERIE	RIESGO DE CAÍDA
IQ DESENCALADO: Sulfato, Bisulfito, P10, Petróleo, H100	SOLIDO DISUELTO	POLVO COLOR BLANCO HOMOGÉNEO	-	SALES DE HIDROLISIS ACIDA Y ACIDOS DE ACCION COMPLEJANTE DE CALCIO	POLVO DISPUESTO EN SACOS	SACOS DE 20 KG	CARRETILLAS BIDONES	EN SACOS DISPUESTO EN ALMACÉN	RIESGO DE INTXICACIÓN. USAR EPP ADECUADO
IQ PIQUELADO: Sal, Formiato, Ac. Sulfúrico	SOLUCIÓN	GRANULADO FINO DE COLORACIÓN CLARA	COMPLETAMENTE SOLUBLE EN AGUA	ACIDO ORGÁNICO, PROTEÍNA ACIDA DE CONCENTRACIÓN AL 98% DE PUREZA.	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES DE 40 L	CARRETILLAS BIDONES	BIDONES DE PLASTICO SEÑALIZADOS	ALTAMENTE CORROSIVO, TOXICO Y REACTIVO. SE DEBE EVITAR EL CONTACTO DIRECTO PUEDE CAUSAR QUEMADURAS GRAVES
IQ CURTIDO: Cromo, Neutrican	SOLIDO DISUELTO	LIQUIDO BLANCO VISCOSO, RESINA BLANDA, TACTO GOMOSO	VISCOSO	RESINA POLIURETANICA MODIFICADA	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES 120 KG	BIDONES	EN ALMACEN DE INSUMOS, SE CONSERVA EN LOS IDONES EN CONDICIONES NORMALES	USO DE EQUIPO DE SEGURIDAD, GUANTES Y GAFAS
IQ RECURTIDO	SOLIDO DISUELTO	POLVO BLANCO ROSACEO	-	TANINO SINTÉTICO A BASE DE UREA, FORMOL, FENOL Y CURTIENTE	POLVO DISPUESTO EN SACOS	SACOS 80 KG	SACOS	ALMACEN LIBRE DE HUMADAD . NO EXPONER AL SOL. LUGAR LIMPIO Y AIREADO.	USO DE EQUIPO DE SEGURIDAD, GUANTES Y GAFAS
VIRUTA DE CUERO	SOLIDO	VIRUTA COLOR CROMO	-	PRESENCIA DE INSUMOS QUÍMICOS CURTIENTES	VIRUTA	-	CARRETILLAS Y SACOS	-	NO PRODUCE RIESGO
GAS PROPANO BUTANO	GAS	GAS INCOLORO E INODORO EN ESTADO PURO	COMBUSTIBLE	Densidad relativa de vapor (aire=1): 2.1 Solubilidad en agua: 3.25 ml/100 ml a 20 °C Punto de ebullición: -0.5 °C Punto de fusión: -138 °C Masa molar: 58 g/mol Poder calorífico superior: 49 608 kJ/kg aprox. Entalpía de combustión: -2 880 kJ/mOL	-	TANQUE DE GAS DE 50 M3	TUBERÍAS	TANQUE DE GAS UBICADO A LA INTEMPERIA	RIESGO DE EXPLOSIÓN. ALTAMENTE VOLÁTIL
IQ ENGRASE: H100, Ac. Fórmico, Tamigan PAK, Formiato, Tamigan OS, Leukotan, Ac. Fórmico	SOLIDO DISUELTO	LIQUIDO AMARILLENTO	-	ACEITE NATURAL SINTÉTICO EMULGADO CON TENSO ACTIVOS CATONICOS	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES DE 40 L	CARRETILLAS, BIDONES	ALMACEN LIBRE DE HUMADAD . NO EXPONER AL SOL. LUGAR LIMPIO Y AIREADO.	USO DE EQUIPO DE SEGURIDAD, GUANTES Y GAFAS
IQ TEÑIDO: Anilina Color, Argoil Box, E325, Sulfanol 525, H100, Lauricuat, Ac Fórmico, Grasa Catónica	SOLIDO DISUELTO	LIQUIDO VOLATIL DE OLOR CARACTERISTICO. FACILMENTE SOLUBLE	VISCOSO	AMINOBENCENO, COMPUESTO ORGANICO	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES DE 40 L	CARRETILLAS, BIDONES	ALMACEN LIBRE DE HUMADAD . NO EXPONER AL SOL. LUGAR LIMPIO Y AIREADO.	TOXICO AL CONTACTO DIRECTO. REQUIERE USO DE EQUIPO DE PROTECCION
PINTURA Y LAQUEO	LIQUIDO VISCOSO	POLVO COLORANTE.	VISCOSO	CONTIENE PIGMENTOS, AGLUTINANTES DISOLVENTES	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES DE 10 L	CARRETILLAS, BIDONES	ALMACEN LIBRE DE HUMADAD . NO EXPONER AL SOL. LUGAR LIMPIO Y AIREADO.	TOXICO AL CONTACTO DIRECTO. REQUIERE USO DE EQUIPO DE PROTECCION
THINNER	LIQUIDO VISCOSO	LIQUIDO INCOLORO, OLOR PENETRANTE, DILUYENTE NATURAL	VISCOSO	CONTIENE TOLUENO, BENCENO Y DISOLVENTES	ENVASADO EN BIDONES	BIDONES DE 10 L	CARRETILLAS, BIDONES	ALMACEN LIBRE DE HUMADAD . NO EXPONER AL SOL. LUGAR LIMPIO Y AIREADO.	TOXICO AL CONTACTO DIRECTO. REQUIERE USO DE EQUIPO DE PROTECCION
P EMBALAJE	SOLIDO	SOLIDO MALEABLE	ELASTICO Y RESISTENTE	INORGANICO	ROLLOS DE RAFIA	ROLLOS DE 20 CM DIAMETRO	MANUAL	A LA INTEMPERIE	NO PRODUCE RIESGO

Fuente: Elaboración Propia

A través del proceso productivo de la curtiembre en estudio, se puede ver que los materiales son tocados continuamente. El almacenamiento no es el más apropiado para apresurar el proceso y las situaciones de seguridad requeridas en la conducción de cada material no son las más adecuadas, pudiendo causar esto un accidente.

5.4.1.1. Productos Elaborados

Para la selección y adquisición de los productos ofrecidos por curtiembre se requiere de un esfuerzo especial, ya que debido a su costo es un bien de consumo de especialidad.

El procedimiento de curtir permite que un material orgánico pase a ser un producto inerte, el cual no genera podridumbre y puede almacenarse sin problema, ya que es un producto no perecible.

Las billeteras, zapatos, carteras y artículos de marroquinería son algunos de los productos que pueden ser elaborados a partir del cuero.

Se plasma en muchos colores que son interesantes para el mercado, es muy reconocido por su perdurabilidad y alta calidad.

Podemos ver un lote de producción de 90 pieles de la curtiembre en estudio, se resume las principales características en el siguiente cuadro.

Tabla N° 10 Productos Elaborados por la Empresa en Estudio

PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA			
PRODUCTO	PORCENTAJE	OBSERVACIONES	CANTIDAD (LOTE 90)
CUERO NAPA SELECTO	55% del lote de producción	Cuero de buen grosor y primera calidad, sin marcas.	50 PIELES
CUERO NAPA SEGUNDA	30% del lote de producción	Cuero económico de segunda calidad, presente marcas e imperfecciones	27 PIELES
CUERO FLOTTER	15% del lote de producción	Cuero reprocesado, superficie gravada para ocultar imperfecciones	13 PIELES

Fuente: Elaboración propia

Se realiza un análisis más detallado de los productos, teniendo en cuenta y bajo las cantidades expuestas en el cuadro.

5.4.2. **FACTOR MAQUINARIA**

Se harán fichas descriptivas de cada uno de los elementos, a fin de obtener una explicación exacta de los equipos y máquinas que posee la curtiembre en estudio.

La ficha explicativa, tiene datos muy importantes como: El área correcta y necesaria para la operación, las dimensiones de la máquina. Esto va a permitir realizar el rediseño de planta.

Para realizar el proceso de adobo de pieles y proceso de curtido, a continuación, se plasman las fichas descriptivas de las principales máquinas que la empresa en estudio posee.

Tabla N°11 Ficha Descriptiva Maquinas

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINAS Y EQUIPOS			
PLANTA:	PACHACUTEC	FICHA N°	1
SECCION/ ÁREA:	PRODUCCION	HECHO POR:	LILIANA ABRIL
NOMBRE:	MAQUINA DESCARNADORA CONTINUA		
MODELO:	SP - 747		
DATOS TÉCNICOS			
POTENCIA:	50 kw		
ENERGÍA CONSUMIDA:	750 Kw		
CORRIENTE:			
TENSIÓN:	380 V		
DIMENSIONES GERERALES			
LARGO:	5.10 M		
ANCHO:	2.06 M		
ALTO:	2.06 M		
PESO:	20 000.00 KG		
AREA DE OPERACIÓN:	2.77 M		
ÁREA DE PASILLOS:	1.5 M		
ÁREA DE RECEPCIÓN:	1.0 M		
ÁREA TOTAL:	5.27 M		
HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS			
CONJUNTO DE TORNILLOS SIN FIN			
BANCADA			
PLATAFORMAS			
ACCESORIOS			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
Máquina descarnadora hidroneumática continua combinada para descarnar pieles en tripa y pelo, anchura útil de trabajo 3 m, equipada de instalación eléctrica, dispositivo para descarnar diferencial, 1 conjunto de tornillos sinfín, bancada, 1 conjunto de plataformas y accesorios			

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

PLANTA:	PACHACUTEC	FICHA N°	2
SECCION/ ÁREA:	PRODUCCION	HECHO POR:	LILIANA ABRIL H.
NOMBRE:	MAQUINA DIVIDIDORA		
MODELO:	CS - 747		
DATOS TÉCNICOS			
POTENCIA:	50 kw		
ENERGÍA CONSUMIDA:	750 Kw		
CORRIENTE:			
TENSIÓN:	380 V		

DIMENSIONES GERERALES

LARGO:	4.54 M	
ANCHO:	1.46 M	
ALTO:	2.16 M	
PESO:	20 000.00 KG	
AREA DE OPERACIÓN:	2.68 M	
ÁREA DE PASILLOS:	1.5 M	
ÁREA DE RECEPCIÓN:	1.0 M	
ÁREA TOTAL:	5.18 M	

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

CUCHILLA			
BANCADA			
PLATAFORMAS			
ACCESORIOS			

INFORMACIÓN ADICIONAL

--

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

PLANTA:	PACHACUTEC	FICHA N°	3
SECCION/ ÁREA:	PRODUCCION	HECHO POR:	LILIANA ABRIL H.
NOMBRE:	MAQUINA ESCURRIDORA		
MODELO:	CS - 747		
DATOS TÉCNICOS			
POTENCIA:	70 kw		
ENERGÍA CONSUMIDA:	750 Kw		
CORRIENTE:			
TENSIÓN:	380 V		
DIMENSIONES GERERALES			
LARGO:	4.75 M		
ANCHO:	1.58 M		
ALTO:	1.85 M		
PESO:	20 000.00 KG		
AREA DE OPERACIÓN:	3.0 M		
ÁREA DE PASILLOS:	1.6 M		
ÁREA DE RECEPCIÓN:	1.0 M		
ÁREA TOTAL:	5.6 M		
HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS			
RODILLOS			
BANCADA			
PLATAFORMAS			
PEDALES			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
Máquina descarnadora hidroneumática continua combinada para descarnar pieles en tripa y pelo, anchura útil de trabajo 3100mm / 3400mm, equipada de instalación eléctrica, dispositivo para descarnar diferencial, 1 conjunto de tornillos sinfín, bancada, 1 conjunto de plataformas y accesorios			

FICHA DESCRIPTIVA DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

PLANTA:	PACHACUTEC	FICHA N°	4
SECCION/ ÁREA:	PRODUCCION	HECHO POR:	LILIANA ABRIL H.
NOMBRE:	BOTAL 7		
MODELO:			

DATOS TÉCNICOS

POTENCIA:	50 kw		
ENERGÍA CONSUMIDA:	750 Kw		
CORRIENTE:			
TENSIÓN:	380 V		

DIMENSIONES GERERALES

LARGO:	2.54 M	
ANCHO:	2.54 M	
ALTO:	2.36 M	
PESO:	20 000 KG	
AREA DE OPERACIÓN:	1.0 M	
ÁREA DE PASILLOS:	1.5 M	
ÁREA DE RECEPCIÓN:	1.0 M	
ÁREA TOTAL:	3.5 M	

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

MOTOR			
CINTAS			
PROTECCION DE MOTOR			

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIOMBOS GIRATORIOS DE MADERA DONDE SE LLEVAN A CABO LOS PROCESOS QUIMICOS

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene que el factor relacionado a las maquinas es esencial en la distribución física y el orden de la planta, se realizaron fichas con la descripción de las mismas para dar a conocer las dimensiones y espacios requeridos por cada máquina en el proceso, así disponerlas de manera lógica adecuándonos a las dimensiones del terreno.

5.4.3. **FACTOR HOMBRE**

Está formado tanto por mano de obra directa como indirecta. De lunes a viernes en el turno de 7:30 hrs a 16:45hrs y los sábados misma hora de inicio y finaliza a las 13:00 hrs., los días de semana se brinda un refrigerio de 45 minutos. Actualmente se cuenta con 15 personas en la fábrica, ver cuadro número 13.

Es indispensable hacer un análisis del entorno y la condición laboral en la que se encuentra el capital humano, para obtener un alcance correcto del factor hombre. El ambiente laboral que se vive en la zona de operaciones tiene un impacto directo en la motivación del capital humano.

Las circunstancias por medio de las que se lleva a cabo el trabajo, se detallan a continuación:

Tabla N°12 Análisis de los Principales Factores Entorno Laboral

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES FACTORES ENTORNO LABORAL		
CONDICIONES	ÁREA DE PRODUCCION	ÁREA DE ACABADO
LUZ	Condiciones inseguras y dificultad de visibilidad por iluminación escasa. Iluminación insuficiente y escasa, se evidencia uso de linternas.	Espacio Abierto. Adecuada iluminación.
VENTILACIÓN	Los operarios están expuestos constantemente a sustancias químicas, esto puede ocasionar enfermedades ocupacionales y baja productividad. Para desaparecer olores existen corrientes de aire que ayudan en esto.	Reducir la exposición de los operarios a las sustancias. En el proceso de teñido la ventilación no abastece el espacio, por lo que se debe de usar ventiladores.
TEMPERATURA	14 °C de frío aproximadamente.	Espacio abierto, temperatura ambiente.
RUIDO	Interfiere con la productividad y comunicación de los operarios Debido a los motores de botal que operan constantemente, se tiene un ruido constante.	Normal.
VIBRACIÓN	Puede causar a largo plazo enfermedades ocupacionales. Debido a los motores de botal que operan constantemente, se tiene un vibración constante.	Suave.
SEGURIDAD	Uso de EPP's gastados. Espacios señalizados escasos, accesos, salidas de emergencia, elementos de primeros auxilios. Para la eliminación de desechos no hay un método adecuado. Condición insegura con pasillos constantemente obstruidos de material en proceso.	Mesas de trabajo y ventanas con falta de orden y limpieza. Espacios señalizados escasos, accesos, salidas de emergencia, elementos de primeros auxilios. Uso de EPPs gastados.

Fuente: Elaboración Propia

Habiendo visto el cuadro anterior, se tiene una perspectiva nitida en cuanto al situacional en la que se encuentran los principales factores ambientales. También podemos ver problemas importantes que en mejora de propuesta deben de resolverse en la posteridad.

En el presente estudio de curtiembre, a fin de ahondar en la explicación del factor hombre se plasma a continuación la tabla con las cantidades actual y futura de personal.

Tabla N°13 Cantidad de Personal Actual - Futuro

Área	Cantidad Actual	Cantidad Futuro
Gerencia General	1	1
Administrador de Planta	1	1
Producción	10	5
Calidad	0	1
Medio Ambiente	0	1
Chofer	1	0
Mantenimiento	2	1
Total	15	10

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se pretende dar a conocer la implicancia de minimizar el capital humano y crear áreas nuevas como: Seguridad y calidad, ambos son vitales para reducir los riesgos, condiciones inseguras y optimizar la producción en la planta.

Para un buen desarrollo del proceso de producción, se propone la reducción de personal en el área de producción teniendo el mínimo eficiente necesario.

La empresa brinda beneficios adicionales obligados por ley a sus trabajadores. Se plasma la situación real de beneficios y remuneración brindados por la empresa a sus empleados, a continuación

Tabla N°14 Análisis de Remuneración y Beneficios

ANALISIS DE REMUNERACIÓN	
Remuneración Básica	900.00
Asignación familiar	75.00
Bonos	Por comportamiento
Gratificación	Sí
CTS	Sí
Seguro Social	Sí
Alimentación	Refrigerio
Forma de pago	En efectivo, semanal
Equipo de Protección personal	Lo asume la empresa
Vacaciones	15 días (Régimen MYPE)

Fuente: Elaboración Propia

El pago puntual e incentivo salarial en cuanto a sueldos, es muy importante y ayuda en la motivación y desempeño de los trabajadores. El Cuadro, nos brinda un panorama de cómo es la remuneración de los trabajadores de la curtiembre en estudio.

Una inadecuada capacitación y proceso de inducción puede representar una gran desventaja, ya que los trabajadores al tener muy pocos conocimientos sobre el proceso de producción, puede traer consigo grandes pérdidas y errores para la empresa.

El desempeño y motivación de los trabajadores, puede ser muy cambiante, depende mucho del ambiente de trabajo.

Las horas/ hombre disponibles deben de estar bien diseñadas dentro del sistema laboral, tiempos estándar del proceso bien definidos para obtener aumento en la productividad.

Fuera de lo ya mencionado, se debe de tener buenas herramientas de selección, reclutamiento, capacitación constante sobre las actividades que se realizan, el clima laboral es muy importante. Hay muchas formas de motivar y mantener a los trabajadores en un ambiente agradable.

5.4.4. FACTOR MOVIMIENTO

Se debe diseñar una adecuada distribución que permita traslados cortos dirigidos a la terminación del producto, ya que no siempre la mejor manera de distribución es eliminarlos.

Se debe de considerar los puntos de espera y pasillos como espacios reservados para efectos del análisis de este factor. Nos apoyamos del Diagrama de Recorrido y el Layout de la planta, a fin de realizar dicho análisis.

Se describe los sistemas de acarreo, traslado y el análisis de movimiento de los distintos materiales, a continuación:



Tabla N°15 Análisis de movimientos y Sistemas de Acarreo

MATERIAL	CONTENEDOR	PESO	PUNTO DE INICIO	PUNTO DE LLEGADA
Sal gruesa	Carretillas	50 Kg/ bolsa	Pared lateral Botal 1	Recepción de pieles. Pasillo lateral botal 7
Agua Subsuelo	Tuberías	4 m ³ aprox	Pozo Principal	Botales
Piel Cruda	Carretillas	30 Kg c/u	Recepción	Botal Lavado
IQ	Bidones	Variable	Almacén IQ	Botales
Pinturas	Botellas	Variable	Almacén Pintura	Área Pintado
Piel en Tripa	Ninguno	35 Kg c/u	Botal Pelambre	Máquina Descarnadora
Piel en WB	Camión	12 Kg c/u	3er Piso	Servicio Raspado
Piel en Proceso	Elevador	6 Kg c/u	Elevador 1er piso	Área de secado
Recortes	Carretillas	0.30 Kg c/u	Pasillo lateral botal 7	Pasillo frontal Botal 7
Carnaza	Carretillas	0.80 Kg c/u	Pasillo lateral botal 7	Pasillo frontal Botal 7
Cuero Terminado	Manual, Caballetes	7 Kg c/u	Área de Clavado	Mesa de Medido
Cuero Terminado	Manual, Caballetes	7 Kg c/u	Mesa de Medido	Almacén PT
Gas	Tuberías	-	Techo 3er piso	Caldero

Fuente: Elaboración Propia

Observamos el cuadro y este nos da información oportuna sobre los métodos de acarreo, traslado empleados en la planta, los cuales son variados, desde carretillas hasta el uso de un elevador. Pero no son los más óptimos para la realización de traslados, el sistema de acarreo podría significar un considerable ahorro de espacio, disminución de tiempos y empleo del recurso humano.

A continuación se muestran los elementos usados para el acarreo del material en proceso.

Figura N°48 Equipos de Acarreo



Fuente: Curtiembre en estudio

El elevador eléctrico es muy útil para el traslado del material, las carretillas que son usadas para trasladar las pieles resultan un método poco eficiente para el proceso.

5.4.5. FACTOR SERVICIO

Los servicios de la planta son las actividades que auxilian al proceso de lavado, es así que se mantiene en actividad a los trabajadores y maquinaria. Se puede considerar como servicios el control de calidad, mantenimiento de las máquinas, limpieza de las instalaciones.

Se describen servicios relativos al material, personal, equipos y maquinaria, así como servicios relativos al edificio. También se describen servicios que auxilian el proceso de adobo de pieles y curtido.

Tabla N°16 Análisis Factor Servicios

ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS	
SERVICIOS RELATIVOS AL PERSONAL	• VIAS DE ACCESO: Puerta única de ingreso y salida de peatones y vehículos. • INSTALACIONES SANITARIAS: Baño único para el personal, mejora de condiciones. • SERVICIOS DE ALIMENTACION: Ubicación en el tercer nivel de comedor de trabajadores. • ILUMINACION: Poca. • VENTILACION: Poca en primer piso.
SERVICIOS RELATIVOS AL MATERIAL	• CONTROL DE CALIDAD: No hay departamento de Calidad • LABORATORIOS: No hay laboratorios, procesos desarrollados empíricamente. • IMPACTO AMBIENTAL: Eliminación de desechos de producción.
SERVICIOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA	• INSTALACIONES ELECTRICAS: Protegidas por cajas de electricidad, suministra potencia y energía necesaria a las máquinas. Falta de señalización de peligro adecuada. • SALA DE CALDERAS: El caldero está ubicado en el área de clavado. No hay una sala de calderas. • AREA DE MANTENIMIENTO: No existe un departamento de mantenimiento. El método es de tipo correctivo y se realiza una vez detectada la falla. • DEPOSITOS DE HERRAMIENTAS: Condiciones de limpieza inadecuada, lejano al área de producción. Se encuentra en el piso dos. • PROTECCION CONTRA INCENDIOS: No hay una adecuada señalización de extintores.
SERVICIOS RELATIVOS AL EDIFICIO	• SEÑALIZACION DE SEGURIDAD • AMBIENTE DE CALIDAD EN EL TRABAJO: No hay departamento de calidad en el trabajo. • 5S: No hay buen conocimiento de la metodología de las 5 “S” la cual. Sobre todo en almacenes, en la optimización de espacios podría impactar positivamente.

Fuente: Elaboración Propia

Se observan problemas importantes problemas. El Cuadro nos brinda un análisis profundo de los servicios que son muy útiles en la planta, como por ejemplo, las condiciones laborales, la inadecuada señalización y el

inexistente control de calidad a lo largo del proceso. Son susceptibles de mejora, por lo tanto serán incluidos en la propuesta de mejora.

5.4.6. **FACTOR EDIFICIO**

El factor edificio viene a ser como la coraza que cubre o protege los materiales, operarios, maquinaria y servicios auxiliares. Limita la libertad de la distribución de planta y siendo un bien inmueble, posee la cualidad de estabilidad.

A pocos metros del terreno se puede encontrar aguas subterráneas, se construye sobre suelos arcillosos y blandos. Se requiere el cascajo para la construcción, que sirve de material de relleno y a la vez otorga solidez en la edificación logrando cimientos consistentes y fuertes. La maquinaria empleada tiene un peso aproximado de 20 000.00 Kg.

El Layout de la planta de la curtiembre en estudio, nos ayuda a tener una mejor visión de la distribución de los espacios. El edificio está distribuido de tal manera que las áreas se comunican entre sí, ya que ocupan ambientes interiores.

Se puede observar que en el primer piso no se cuenta con condiciones adecuadas de ventilación, temperatura e iluminación. Cabe indicar que la planta presenta tres niveles, esto representa una importante desventaja por los constantes traslados de material.

Los terrenos aledaños se encuentran contruidos en su mayoría, por esto no existe la posibilidad de expandir el área a límites mayores del terreno.

Hay una puerta principal que sirve de acceso y salida, es utilizada por vehículos como por personas, y acaban su recorrido en el pasillo principal de salida. Hay una puerta trasera que comunica el área de producción con el área alquilada para las máquinas.

La distancia entre equipos y máquinas, el cálculo de ubicación y dimensiones es precisado en este factor para que los trabajadores puedan utilizarlas fácilmente y con seguridad. El anterior Layout nos brinda la posibilidad de visualizar las dimensiones de los espacios.

Los techos en el primer piso son altos, de modo que los botaes pueden operar sin dificultad. Aproximadamente a 5 metros de altura. Los techos en los demás niveles tienen una altura normal de 2.15 metros.

Las ventanas colocadas en el piso dos, fueron puestas con el propósito de permitir la entrada de luz y proteger el espacio de las condiciones exteriores.

Hay diversos almacenes distribuidos por toda la planta, el almacén de pinturas, insumos químicos, cuero en cromo, producto terminado, herramientas.

Desde el año 2011 funciona la empresa, un elevador eléctrico que comunica los tres niveles y es utilizado solo para cargar material.

Se debe de trabajar con el área real disponible para el proceso productivo, lo más ideal y la mejor manera es que el edificio, la construcción sea hecha a la medida para el adecuado proceso y optimización del mismo.

Es por esto que el terreno debe de ser desarrollado de la mejor manera, esto ayuda también a establecer mejores relaciones entre las distintas áreas de la empresa.

5.4.7. FACTOR MEDIO AMBIENTE

La contaminación ambiental es un punto muy importante en el desarrollo del presente estudio, ya que esto va a ayudar a proponer técnicas, estrategias, métodos a fin de proponer nuevos y mejores usos a favor de disminuir el impacto ambiental, una reingeniería productiva que sea amigable con nuestro ecosistema.

Se exponen los procesos más contaminantes, a continuación, así como las probables causas y consecuencias de una mala disposición de desechos y residuos.



Tabla N°17 Análisis de las consecuencias en el Medio Ambiente

ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE			
PROCESO	PROBLEMA	TIPO	CONSECUENCIA
Lavado y Desinfectado	Aguas sin previo tratamiento Disposición de aguas contaminadas con insumos a las redes del desagüe.	Agua.	Contaminación de aguas con insumos químicos, detergentes. Redes de desagüe desgatadas.
Pelambre	Disposición de desechos sólidos contaminados con insumos químicos peligrosos. Disposición de aguas contaminadas con insumos químicos a las redes del desagüe sin previo tratamiento	Agua. Suelo	Redes de desagüe desgatadas.
Desencalado	Aguas contaminadas con insumos a las redes del desagüe sin previo tratamiento.	Agua.	Redes de desagüe desgatadas.
Piquelado	Aguas contaminadas con insumos a las redes del desagüe sin previo tratamiento.	Agua.	Redes de desagüe desgatadas.
Curtido	Aguas contaminadas con insumos químicos a las redes del desagüe sin previo tratamiento.	Agua.	Redes de desagüe desgatadas. Utilización del cromo (metal pesado), sus formas son difícilmente biodegradables. Debido a su persistencia, acumulación en el tiempo y efectos impredecibles sobre la vida acuática son una carga para el ambiente. El cromo puede causar cáncer.
Engrase y Teñido	Aguas contaminadas con insumos químicos a las redes del desagüe sin previo tratamiento.	Agua.	Redes de desagüe desgatadas.
Pintado	Se utilizan pistolas de aire comprimido para el proceso de pintado, que esparcen las partículas de pintura en todo el ambiente.	Aire	Trabajadores absorben los componentes químicos, pudiendo causar daños a la salud.

Fuente: Elaboración Propia

Es indiscutible que el proceso de producción de cuero contamina el ambiente y sobretodo el agua. Es por esto que se debe de considerar la necesidad urgente de disponer, la utilización de los residuos del proceso de mejor manera, de modo de que se disminuya de cierta manera la contaminación.

5.4.8. FACTOR ESPERA

Son espacios que contienen material en espera a lo largo de todo el proceso, lo más conveniente y óptimo es minimizar las esperas del material, ya que significan un costo para la empresa. Este factor lo encontramos en toda planta.

Se encuentra todo tipo de material por lo suelos, lo cual dificulta el paso, causando condiciones inseguras para los trabajadores, los materiales no se encuentran ordenados de manera correcta en los anaqueles o estantes. Los almacenes por lo general son puntos de espera. Para facilitar el desarrollo de las actividades, se halla la necesidad de disponer adecuadamente de este espacio.

Se usan generalmente bidones y carretillas como medios de transporte. Las carretillas no son completamente estables, el acarreo y transporte de los materiales químicos puede ser muy peligroso.

Existen diversos puntos de espera a lo largo del desarrollo del todo el proceso en la planta, como encontrar cosas en medio de los pasillos dificultando el paso y fomentando una condición insegura para los operarios, ya mencionado anteriormente.

El mobiliario de los almacenes no está diseñado para soportar ciertos materiales, ya que está hecho artesanalmente.

No se demuestra un efectivo control de los insumos en el almacén, esto significa que no son planificadas las reposiciones, sino que estas se realizan cuando el insumo se ha agotado, ya que son adquiridas en cantidades pequeñas.

Encontramos en almacén de productos terminados una gran cantidad de material almacenado, siendo esto un gran gasto para la empresa, ya que el material se encuentra almacenado en la planta y esto s vuelve un gran

problema, el cual debe de resolverse a fin de generar ingresos, para realizar inversiones posteriores en mejora de la empresa.

Para dar una idea del estado actual en la empresa, en cuanto al factor espera, a continuación se muestran algunas imágenes o fotos tomadas de la planta.

Figura N°49 Almacenamiento Temporal Actual de Pieles Saladas



Fuente: Empresa en estudio

Al observar la imagen podemos ver que las condiciones en las que la materia prima está almacenada no es adecuada, ya que está muy expuesta y a la intemperie de que cualquier acción del entorno pueda dañarla.

El material salado no cumple con las condiciones necesarias para un buen almacenamiento, ya que está ubicado al costado del pasillo principal a pocos metros del botal de lavado y desinfectado.

Se muestra el almacén de insumos químicos para realizar el proceso de adobo de pieles y curtido, el cual contiene insumos peligrosos como cromo y Ácido sulfúrico, estos son manipulados con poca protección por los operarios y no tiene ningún tipo de control de ingreso o salida de los mismos, es como vemos a continuación.

Figura N°50 Almacén Actual de Insumos Químicos



Fuente: Curtiembre en estudio

Como podemos ver la condición actual en la que se encuentran almacenados los insumos no es la más adecuada, puede resultar peligrosa, se ve claramente la necesidad de organizar y ordenar los insumos químicos dentro del almacén. Tampoco se ve señalizaciones, ni nombres de los materiales ni sus riesgos.

No hay buena ventilación ya que hay muchos productos, la iluminación no es adecuada y el ambiente no está limpio.

Los anaqueles donde están los insumos, productos no son fuertes como para aguantar el peso de los mismos, no están en buen estado y no tienen adecuado espacio para los mismos.

A continuación, podemos ver una imagen o foto del almacén de cuero en cromo, que resulta del proceso de Raspado. Este almacén se encuentra ubicado al costado de los botaes de engrase y teñido, el cual ocupa un

espacio que podría ser usado para una máquina, ordenándolo de manera óptima.

Según la calidad encontrada en la piel, el cuero en cromo ha sido seleccionado previamente.

Figura N°51 Almacén de Cuero en Cromo



Fuente: Curtiembre en estudio

El almacén de cuero en cromo no tiene adecuada ventilación e iluminación. Por lo tanto, no cumple con los requerimientos indispensables mínimos. Tiene difícil acceso y está desordenado al interior. El ingreso para los trabajadores puede resultar peligroso.

5.4.9. FACTOR CAMBIO

Para una empresa que desea conservarse en el mercado debe de adaptarse a los cambios con eficiencia y rapidez. Esto en cuanto al factor cambio. Este factor engloba a todos los demás, ya que significa la posibilidad de realizar una modificación, mejora en cualquiera de los aspectos y áreas.

La empresa en estudio, el año 2011 realizó cambios importantes, como por ejemplo, adquirió 3 máquinas nuevas, la máquina escurridora, la máquina divididora y la máquina descarnadora.

Estas adquisiciones, en cuanto a reducción de tiempos y económicos han significado de mucha importancia. Cabe indicar que antes la empresa subcontractaba el servicio de curtiembres, antes de adquirir máquinas propias. Esto muchas veces resultaba pérdida para la empresa, fue por esto que el dueño consideró adquirir maquinaria propia.

Bajo lo mencionado, la empresa en estudio, desea invertir nuevamente para optimizar el desarrollo de sus actividades.

Su inversión fue considerable, sin embargo, el periodo de retorno de la inversión ha terminado y dicha suma ya fue recuperada.

Antes el acarreo, traslado se realizaba mecánicamente, el cuero era cargado en la espalada por los operarios y subido por las escaleras, el mismo año se instaló un elevador eléctrico para cargar las pieles a través de la planta. Este es uno de los cambios más importantes que ha realizado la empresa.

El mercado ha sufrido cambios muy drásticos en los últimos años, esto debido a la apertura de diversos tratados de libre comercio internacional.

La aparición de imitaciones como el cuero sintético ha disminuido la participación que tenían los productos de cuero en el mercado, ya que los precios son mucho más económicos. Pero aun así, en el mercado hay personas que demandan productos con durabilidad y alta calidad.

Las empresas están obligadas a cumplir las normativas de trabajo establecidas de acuerdo al régimen y actividad, así como también en cuanto a la conservación y preservación del medio ambiente cada vez más son estrictas.

CAPITULO V PRESENTACION DE PROPUESTAS

6.1. DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES – PROPUESTA 1

Las relaciones entre las actividades servirán de sustento para una propuesta de distribución final basada en la cercanía de las distintas áreas en la empresa. El análisis de las relaciones es el previo paso a la propuesta de Distribución General.

A continuación, se define su ubicación relativa.

Un Diagrama de Relación de Actividades, considera la importancia de la cercanía entre las distintas áreas de la empresa.

Se ha recabado información de los operarios de curtiembre en estudio, mediante entrevistas personales, con el fin de obtener datos importantes.

La calificación de proximidad debe de realizarse con criterio de conocimiento del proceso, ya que la escala de valores nos permite conocer el tipo de relación otorgada entre las áreas.

El siguiente cuadro presenta una lista de valores de proximidad escogida. .

Tabla N°18 Escala de Valores para la Proximidad

Código	Valor de Proximidad
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Proximidad Ordinaria
U	Sin Importancia
X	No Recomendable

Fuente: Díaz, 2007

Se ha visto la necesidad de trabajar por niveles. Es por esto que a cada uno de los tres niveles del edificio se le planteará un análisis individual. Luego se plasmará el Análisis de Diagrama Relacional.

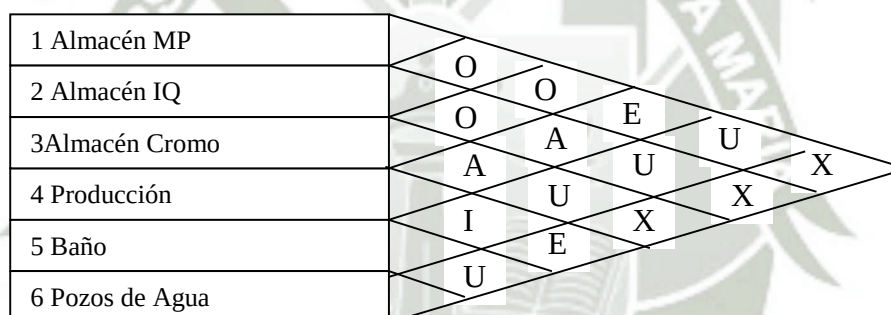
La integración de áreas serán analizadas, mediante las relaciones no recomendables y favorables.

En el esquema 10, se plasma el diagrama relacional del Primer piso, encontramos áreas como; Almacén de materia prima, área de producción, almacén de insumos químicos, servicios higiénicos, pozos de agua y almacén de cuero en cromo.

Los materiales e insumos necesarios para la producción deben encontrarse disponibles y cercanos.

La cercanía de las áreas se ha evaluado poniendo como prioridad, que el proceso productivo debe transcurrir a través del espacio y con mayor fluidez.

Figura N°52 Diagrama relacional Propuesta 1



Fuente: Elaboración Propia

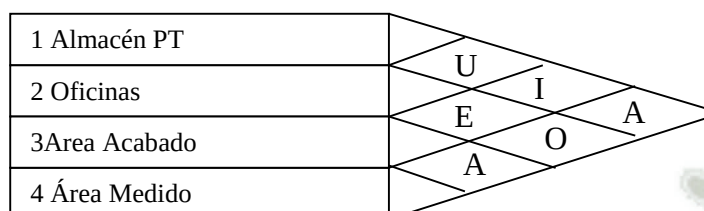
En el esquema 10, podemos observar que las relaciones más importantes son las de Área de Producción con el Almacén de Insumos Químicos, y el Área de Producción con el Almacén de cuero en Cromo, ambas totalmente necesarias.

El Área de Producción, los Pozos de Agua y el Almacén de Materia Prima representan una relación muy importante.

Como relaciones no favorables se encuentran los Almacenes de materia prima, insumos químicos y cuero en cromo. Se debe de evitar la humedad, a fin de proteger el material.

En el esquema 11, con el diagrama relacional del Piso dos, se encuentran áreas como el Almacén de producto terminado, Oficinas, Área de medido y Área de acabado.

Figura N° 53 Diagrama Relacional Propuesta 1



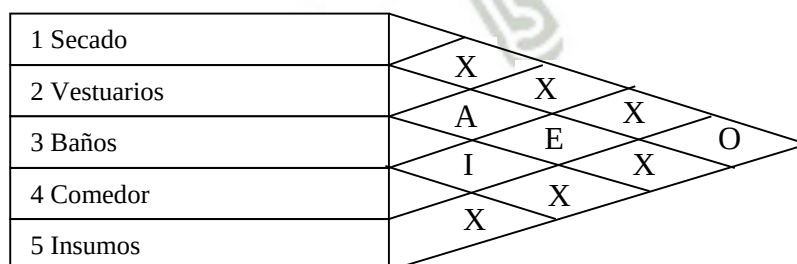
Fuente: Elaboración Propia

Observamos que en el esquema 12 las relaciones más importantes son: la del almacén de producto terminado con el área de medido y también con el área de acabado. Se debe de asegurar su proximidad, ya que se han calificado ambas relaciones como muy necesarias.

Las oficinas deben de estar muy cercanas al área de acabado, ya que esto permitirá una mejor supervisión de las actividades.

En el esquema 12, con el diagrama relacional del Tercer Nivel se encuentran áreas como: Área de secado, vestuarios, baños, comedor e insumos.

Figura N°54 Diagrama Relacional Propuesta 1 Tercer Nivel



Fuente: Elaboración Propia

Se ha analizado el instalar un área de comedor en un espacio que no tiene uso.

En el área de baños y vestuarios se puede apreciar una única relación considerada muy necesaria. Estos espacios han sido pensados con la intención de brindar mejores condiciones al personal.

Los insumos como el gas Propano butano y aire comprimido, de preferencia deben de encontrarse alejados del comedor, vestuarios y baños. Hay otras relaciones consideradas no recomendables, como el área de secado, que debe de encontrarse lejana a los vestuarios, comedor y baños, con la finalidad de proteger su seguridad y no exponer a los trabajadores a condiciones peligrosas.

6.2. **DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDO O ACTIVIDADES – PROPUESTA 1**

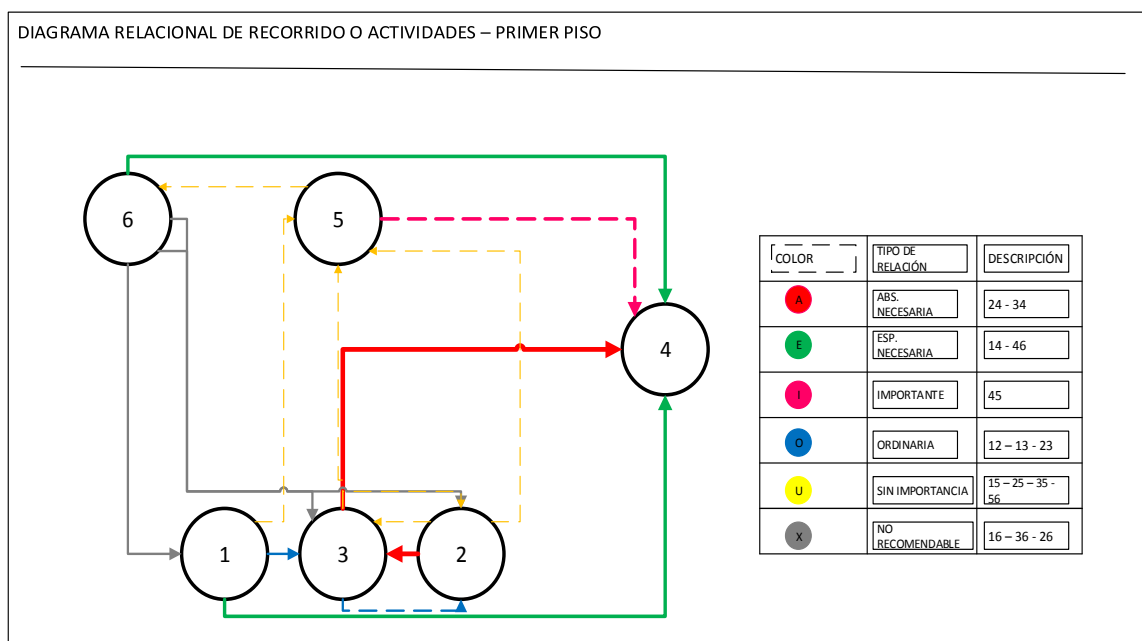
Se representa las relaciones entre las áreas así como la proximidad entre ellas, a continuación.

Este diagrama expresa la existencia de algún tipo de relación entre las actividades unidas, representada por líneas y nodos.

Se ha visto la necesidad de trabajar por niveles, como se hizo con el Diagrama Relacional. Es decir, que se planteará un análisis individual para cada uno de los tres niveles del edificio.

Se plasma el diagrama relacional de recorrido del primer piso, que es una representación gráfica del análisis hecho en el punto 4.1, el propósito es brindar una imagen del análisis más visual.

Figura N°55 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 1 – Primer Piso



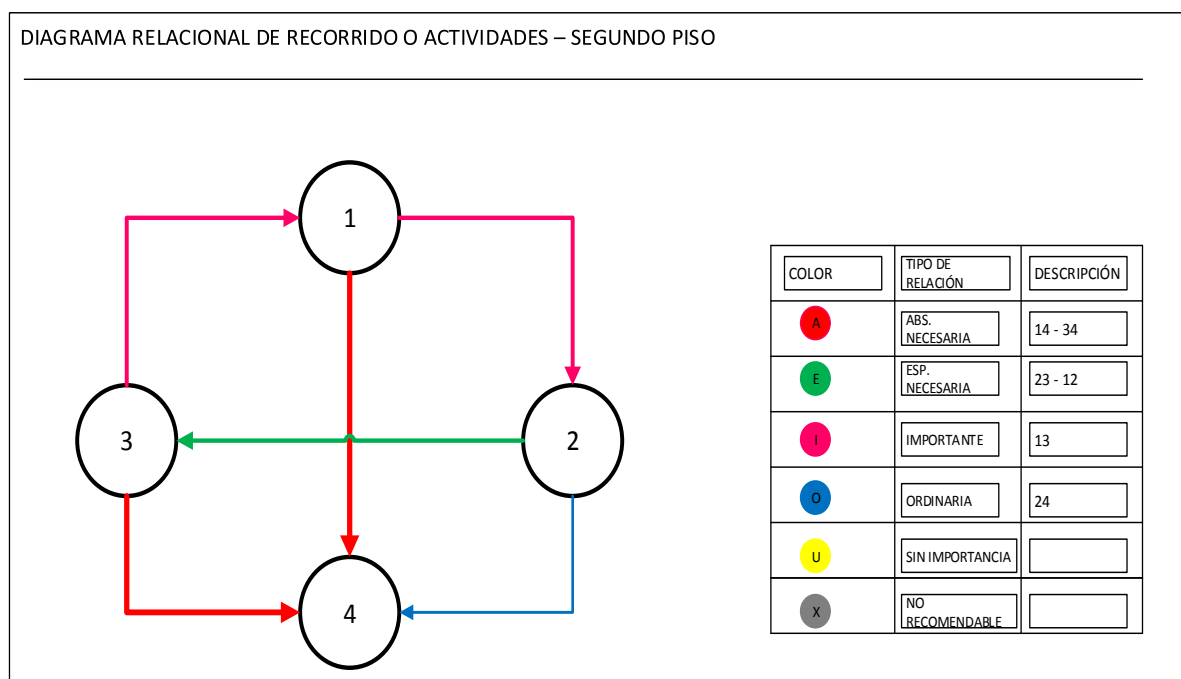
Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir del diagrama presentado arriba, que es totalmente necesaria la cercanía entre las áreas 2, 3 y 4. Es por esto que se ha visto por conveniente ubicarlas en orden. Podemos ver que están unidas por una línea de color rojo.

Las relaciones entre las áreas 46 y 14 son muy importantes, se encuentran unidas por una línea de color verde.

Se plasma el diagrama relacional de recorrido del piso dos, a continuación.

Figura N°56 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 1 – Piso dos



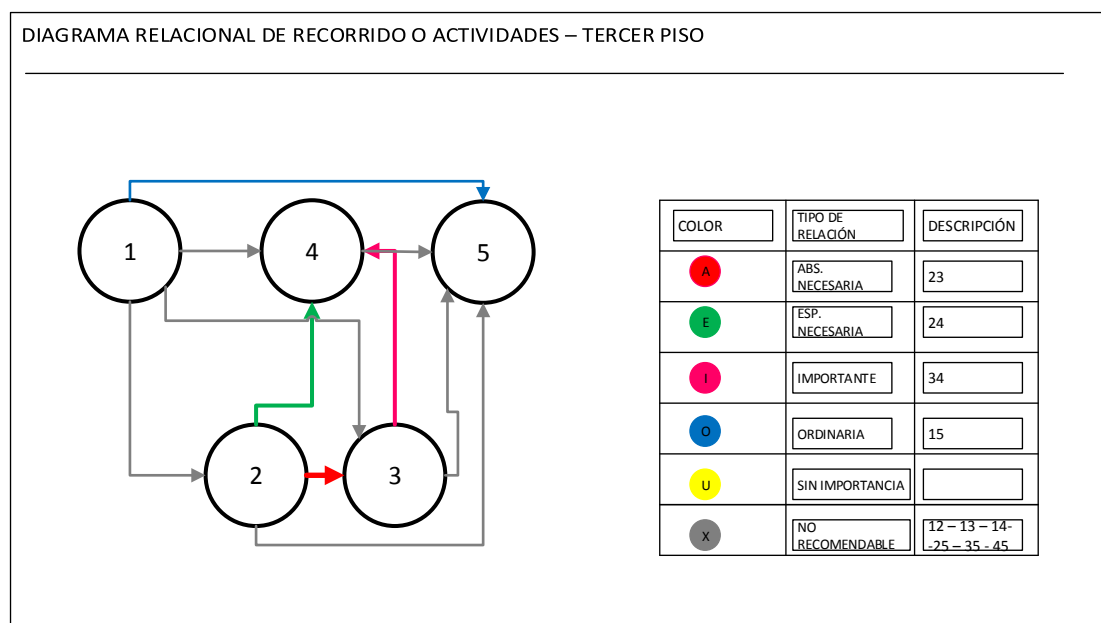
Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir del diagrama que es totalmente necesaria la cercanía entre las áreas 1, 3 y 4. Es por esto que se ha visto por conveniente ubicarlas en orden. Podemos ver que están unidas por una línea de color rojo.

Cabe indicar que en este nivel las oficinas de Gerencia General y administración han sido introducidas.

Se plasma el diagrama relacional de recorrido del piso dos, a continuación.

Figura N°57 Diagrama Relacional de Recorrido – Propuesta 1 – Tercer Nivel



Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir del diagrama presentado arriba, que es totalmente necesaria la cercanía entre las áreas 1, 3 y 4. Es por esto que se ha visto por conveniente ubicarlas en orden. Podemos ver que están unidas por una línea de color rojo.

El realizar del diagrama relacional da paso para plasmar el diagrama de bloques BCG, este nos brindará una mejor idea para realizar en planos la disposición final.

Para realizar un proceso más ordenado y eficiente, este criterio brindará las bases. De ésta manera, se logrará definir los espacios asignados para cada una de las áreas de la Propuesta 1. Por esto es muy importante analizar las relaciones de las áreas y cuan deseable es la proximidad entre ellas.

6.3. DIAGRAMA DE BLOQUES DCG – PROPUESTA 1

Con la finalidad de presentar una disposición compacta de las áreas asignadas el proceso de producción, se plasma el siguiente diagrama.

Se realiza la elaboración del DGC en dos fases. Siendo la primera, hallando los factores de proximidad que indican proximidad o lejanía de cada par de ellos, sin tener en cuenta las dimensiones de las áreas de trabajo y la segunda considerando los

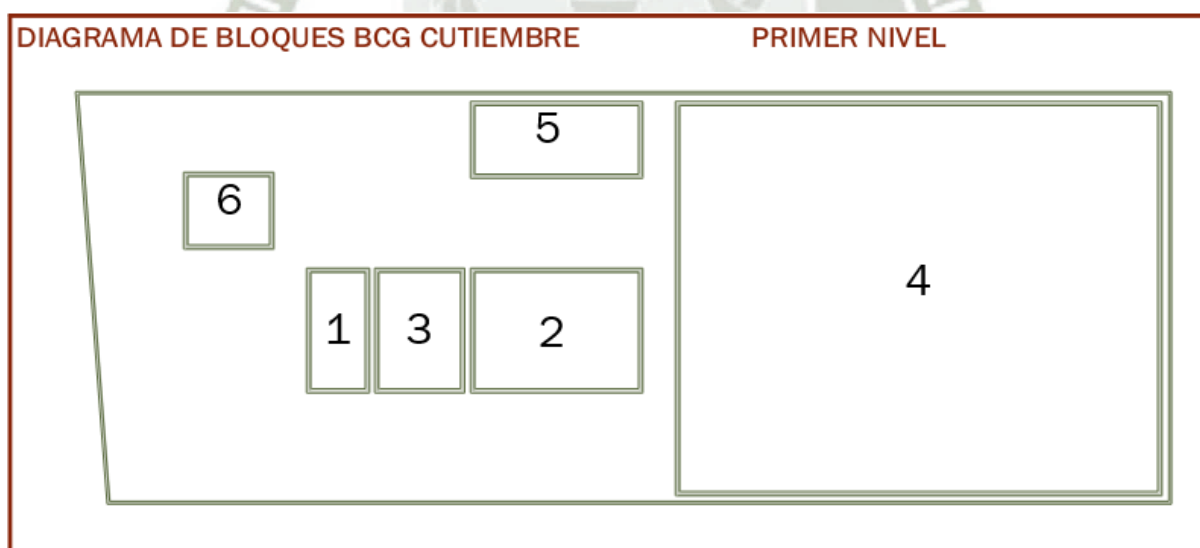
requisitos de espacio correspondiente a cada departamento. Se puede esquematizar el diagrama de bloques una vez identificados estos aspectos.

Un aspecto de relevancia en este estudio es la ubicación de la máquina divididora y descarnadora, debido a que están se encontraban fuera de la planta (zona alquilada externa) es un reto poder ubicarlas de manera adecuada y considerando el espacio disponible, así como la correcta ubicación de la escurridora, y en el caso de la raspadora ya que es una propuesta de adquisición.

De manera adicional, se ha tomado en cuenta las capacidades iniciales de la planta y de los espacios libres, a fin de construir nuevas áreas para la esquematización del DGC. Se sintetiza las localizaciones en un diagrama que sirve de base para la elaboración del diagrama de bloques, por la clasificación de cercanías las áreas se sitúan en el orden indicado.

Se plasma el diagrama de bloques de primer piso. Dicho diagrama respeta los espacios y ubicaciones dispuestos, a continuación.

Figura N° 58 Diagrama de Bloques - Propuesta 1 – Primer Piso



Fuente: Elaboración Propia

La numeración de las áreas es la siguiente:

1. Área de recepción/ Almacén de materia prima.
2. Almacén de insumos químicos.
3. Almacén de cuero en cromo.

4. Área de producción.
5. Servicios Higiénicos.
6. Pozo de agua.

Se observa que se ha eliminado la oficina del primer piso para ser utilizado como almacenes. El área 1 será punto de recepción, salado, conteo y almacenamiento temporal de pieles. Esto va a permitir reducir las distancias recorridas y almacenar el material de pieles saladas en el espacio adecuado. Una balanza será ubicada en el área de recepción, cercana al ingreso, con el fin de optimizar la actividad.

Cabe indicar que los tres almacenes están enlazados entre sí y en el área de producción tienen salida directa.

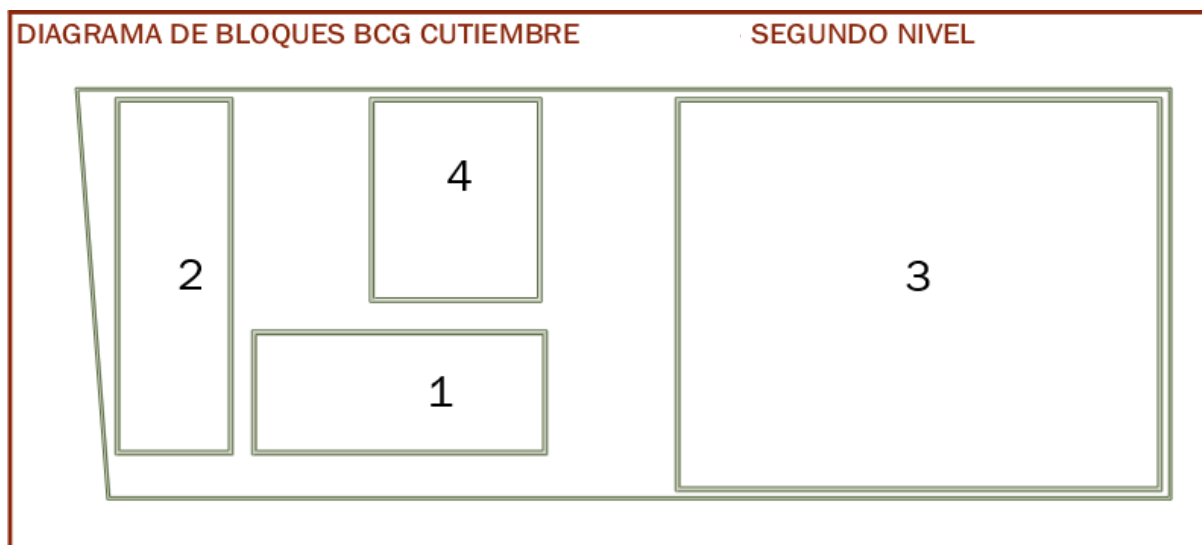
El pozo ubicado en el área 6, expandirá su capacidad con el fin de abastecer el proceso y tener la cantidad de agua necesaria.

A manera de dar mayor fluidez en el proceso de adobo y curtido que se realiza, el área de producción sufrirá cambios en su reingeniería interior.

Finalmente, el área 5, que responde a los servicios higiénicos, los cual ya están dados y no hay necesidad de realizar ningún cambio de ubicación.

Se plasma el diagrama de bloques de piso dos. Dicho diagrama respeta los espacios y ubicaciones dispuestas en el plano.

Figura N°59 Diagrama de Bloques – Propuesta 1 – Piso dos



Fuente: Elaboración Propia

La numeración de las áreas son las siguientes:

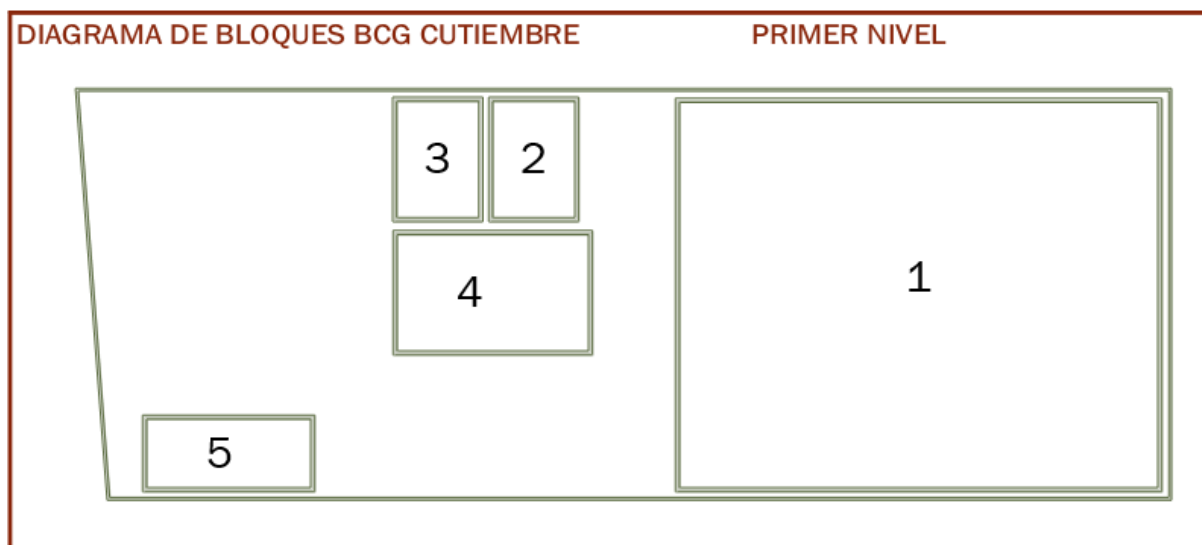
1. Área de producto terminado.
2. Oficinas.
3. Área de Acabado.
4. Área de Medido.

Observamos que el área 1, ya existe en la planta y no habrá necesidad de reubicar, este responde al almacén de producto terminado. Se ha visto la necesidad de aumentar el espacio a fin de brindar mayor iluminación y cercanía al área 1. Es recomendable que para su disposición final el área de medido se encuentre contigua al almacén.

Las oficinas del área 2, se han cambiado al piso dos y tienen directa conexión con el almacén de producto terminado, este a su vez conecta el edificio con el área de acabado de pieles. Es recomendable que se encuentren conectadas ya que de éste modo se podrá ejercer supervisión de las actividades realizadas.

Se plasma el diagrama de bloques de tercer nivel. Dicho diagrama respeta los espacios y ubicaciones dispuestos en el plano, a continuación.

Figura N°60 Diagrama de Bloques – Propuesta 1 – Tercer Nivel



Fuente: Elaboración Propia

La numeración de las áreas es la siguiente:

1. Área de Secado.
2. Vestuarios.
3. Servicios Higiénicos.
4. Comedor.
5. Área de Insumos.

En el tercer nivel el diagrama de bloques muestra la implementación de nuevos espacios, en los cuales se han pensado para brindar mayor comodidad a el capital humano.

El área 1, correspondiente al proceso de secado se conservará en el mismo lugar sin cambios de ubicación pero si de mejora.

Las áreas 2, 3, 4, correspondiente a vestuarios, comedores y servicios higiénicos, respectivamente se ubican en un espacio no utilizado anteriormente.

Se ha visto la necesidad de reubicar los balones de aire y disponer el cuarto de insumos en una zona más alejada.

Los balones de aire comprimido, se encontraban en el mismo espacio de los vestuarios, lo cual representaba una condición insegura para los trabajadores.

6.4. CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE ÁREAS – PROPUESTA 1

Para la ubicación de factores de producción de la planta, se evaluarán las necesidades básicas del espacio requerido.

Una vez definido el número de equipos y máquinas que tiene la empresa, el área de material en espera, los servicios requeridos es posible determinar donde se dispondrán dichos elementos y cuáles serán las áreas de trabajo.

Para calcular los requerimientos de espacio, existe una fórmula y es el método de cálculo de superficies de Guerchet, que en base a la suma de tres superficies parciales, proporciona el espacio total requerido, como son: la superficie estática (SS), la gravitacional (SG) y la evolutiva (SE)

Entonces resulta del siguiente modo:

$$ST = n (Ss + Sg + Se)$$

La superficie estática (SS) representa el área física, el cual es ocupado por un mueble o máquina. A partir de estos datos podemos calcular la superficie estática, de la siguiente forma:

$$SS = L \times A \text{ (Largo x Ancho)}$$

La superficie gravitacional (SG) representa el área que utiliza material acopiado y un trabajador en su puesto de trabajo para la realización y desempeño de su labor, calculándose de la siguiente manera:

$$SG = SS \times N$$

N es el número de lados operables de los equipos y máquinas. La superficie evolutiva (SE), la cual representa el área necesaria para circulación, se calcula así:

$$SE = K \times (SS + SG)$$

Dónde:

$$K = \frac{\text{Altura de hombres u objetivos desplazados}}{2 \times (\text{Cota media de máquinas o muebles})}$$

K viene a ser un coeficiente único para toda la planta, el cual está dado por la razón entre los objetos desplazados o la altura media de los hombres sobre el doble de la cota media de muebles o máquinas.

Para obtener el resultado real se consideran los nuevos equipos que se incorporarán a la planta de producción. La suma de superficies parciales de cada uno de los muebles o máquinas del área, será la superficie total.

Tabla N°19 Descripción de Máquinas Nuevas Incorporadas al Proceso – Propuesta 1

MÁQUINAS O EQUIPOS INCORPORADOS	DESCRIPCIÓN
Máquina Descarnadora	1 Máquina de 2.06 x 2.06 x 5.10
Máquina Divididora	1 Máquina de 2.16 x 1.46 x 4.54
Máquina Raspadora	1 Máquina de 1.70 x 1.60 x 4.20

Fuente: Elaboración Propia

Cabe indicar que la empresa posee una máquina Divididora y Descarnadora, sin embargo éstas se encuentran en un terreno alquilado fuera de la planta. Por lo que esto sería un costo para la empresa además de un esfuerzo extra para trasladar las pieles fuera de la planta. Se propone adquirir la máquina Raspadora para la planta. Como se mencionó antes, este proceso se terceriza, por lo que el tiempo de traslado y espera resulta para el proceso un perjuicio.

Se aplica el Método de Guerchet en la curtiembre en estudio, a fin de determinar el requerimiento de áreas.

Primero se debe de realizar el cálculo de K en cada caso, para determinar los valores parciales.

Tabla N°20 Cálculo del Valor del Coeficiente K

ÁREA	CÁLCULO	VALOR DE K
PRIMER PISO	$= 1.7 / 4.03$	0.42
PISO DOS	$= 1.7 / 2.33$	0.72
TERCER NIVEL	$= 1.7 / 2$	0.85
OFICINA	$= 1.7 / 1.37$	1.24

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario determinar en la curtiembre en estudio el valor del coeficiente K en cada caso. Se consideró una altura promedio de 1.70 m. por parte de los operarios.

Según el método de Guerchet, a partir de los valores obtenidos se realiza el cuadro, que describe a detalle la realización del cálculo.

Tabla N°21 Cálculo de Superficies Parciales y Total para el Proceso de Curtido y Adobo de Piel Propuesta 1

Análisis Método de Guerchet Propuesta 1 - Curtiembre												
Equipo y Maquinaria	Marca	Modelo	Dimensiones (m)				Cant	N	SS	SG	SE	ST
			Φ	L	A	H						
Departamento de Producción												
K = 0.42	PRIMER NIVEL											
Botal	ND	ND	2.20	2.50	2.20	2.10	7	1	5.50	5.50	4.62	109.34
Descarnadora	Golden Wheel	CS-747		5.10	2.06	2.06	1	1	10.51	10.51	8.83	29.84
Divididora	Poletto	DA3000		4.54	1.46	2.16	1	2	6.63	13.26	8.35	28.24
Escurridora	OMBU	KVA		4.75	1.58	1.85	1	1	7.51	7.51	6.30	21.31
Raspadora	Poletto	ND		4.20	1.60	1.70	1	1	6.72	6.72	5.64	19.08
Balanza	Yamato	BL		0.50	0.70	0.90	1	1	0.35	0.35	0.29	0.99
Plataforma rodante	ND	ND		1.10	0.59	0.58	3	1	0.65	0.65	0.55	5.53
Elevador	ND	ND		1.20	1.20	1.00	1	1	1.44	1.44	1.21	4.09
Camión	KIA	2.500 TCI		5.10	1.70	1.90	1	1	8.67	8.67	7.28	24.62
Pozos	ND	ND		2.00	1.40	4.00	1	1	2.80	2.80	2.35	7.95
Bomba hidráulica	Motori Benari	ND		0.15	0.11	0.10	1	1	0.02	0.02	0.01	0.05
TOTAL												251.05
K = 0.72	SEGUNDO NIVEL											
Tableros Clavado	ND	ND		2.10	2.10	1.00	6	4	4.41	17.64	15.88	227.56
Mesa de Medido	ND	ND		2.00	1.20	1.00	1	1	2.40	2.40	3.46	8.26
TOTAL												235.81
K = 0.85	TERCER NIVEL											
Tableros Clavado	ND	ND		2.10	2.10	1.00	6	4	4.41	17.64	18.74	244.76
TOTAL												244.76
K = 1.24	ADMINISTRACIÓN / OFICINA											
Laptop	Toshiba	Satellite		0.39	0.25	0.20	1	1	0.10	0.10	0.24	0.44
Escritorio	ND	ND		2.20	1.00	1.00	2	2	2.20	4.40	8.18	29.57
Estante	ND	ND		3.00	0.50	2.10	1	1	1.50	1.50	3.72	6.72
Teléfono	Siemens	A220		0.19	0.17	0.06	1	1	0.03	0.03	0.08	0.14
Cámaras de seguridad	Airspace	CCTV	0.12	0.12	0.12	0.07	4	1	0.01	0.01	0.04	0.26
Impresora	Epson	L555		0.75	0.37	0.60	1	1	0.28	0.28	0.69	1.24
Televisor	Sony	Bravia		0.70	0.06	0.45	1	1	0.04	0.04	0.10	0.19
TOTAL												38.56

El Método de Guerchet en el proceso de producción de cuero nos ha permitido definir el espacio requerido por cada máquina y equipo utilizado.

En el siguiente cuadro resumiremos el total de espacio requerido por nivel y los totales obtenidos en cada caso.

El primer piso servirá como área de producción, donde se realizarán los procesos de adobo de pieles y curtido.

El piso dos; corresponde al área de oficinas y acabado.

El tercer nivel; corresponde a un anexo del área de secado de pieles y acabado.

Cabe indicar que en la realización del siguiente cuadro se considera un 30% de espacio adicional para los pasillos, se calcula en base a los criterios de Distribución de Planta.

Resulta de la siguiente forma:

Tabla N°22 Cálculo Total de Espacio Requerido – Propuesta 1|

NIVEL	ESPACIO REQUERIDO	PASILLOS	ESPACIO TOTAL REQUERIDO
PRIMER PISO	251.05	75.32	326.36
PISO DOS	235.81	70.74	306.55
TERCER NIVEL	244.76	30.00	274.76

Fuente: Elaboración Propia

El terreno tiene una dimensión de 600 m², de los cuales 400m² corresponden al área de producción. Entonces queda demostrado que el espacio requerido para realizar el proceso, se adapta a las limitaciones del terreno implementando las nuevas máquinas dentro de la planta

Para disponer las máquinas en el primer piso se requiere un espacio total de 326.36 m², ya que la dimensión real de dicha área es de 400 m² y no hay ningún inconveniente que se mantenga en dicha ubicación.

Para disponer las máquinas se requiere un espacio total de 306.55 m² en el piso dos, ya que la dimensión real de dicha área es de 475 m², no hay ningún inconveniente en utilizar dicha ubicación.

Para disponer las máquinas en el tercer piso se necesitan de 274.76m², debido a que la dimensión actual es casi el doble (460 m²) no se ve dificultad o impedimento para la realización.

Después de analizar, resulta necesario disponer de manera óptima cada equipo y máquina en la planta de producción de la curtiembre en estudio. A continuación utilizando el Diagrama de Bloques.

6.5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA 1

6.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PROPUESTA 1

Bajo el supuesto de la propuesta 1, se describe cómo ha cambiado el método de trabajo.

Para cumplir dichas actividades en cada etapa del proceso, se incorporan dos nuevas columnas en las que se especifica cuáles son las Acciones y Actividades a realizar.

Tabla N°23 Análisis del proceso – Propuesta 1

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN	ACTIVIDAD
RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA Y PROCESO DE SALADO DE PIELES	- Las pieles son bajadas y retiradas del camión a carretas para su traslado. - Las pieles son trasladadas a una área de pesado y conteo. - Se procede al pesado y conteo de las pieles crudas. - Las pieles pasan por un salado con sal común (grano medio) y Cloruro de Sodio. - Una vez que las pieles son saladas al aire libre, se guardan temporalmente.	Sistemas de acarreo, traslado cambiadas por plataformas rodantes. Para el pesado de MP, adquisición de una balanza. Almacén de MP (pieles saladas y sacos de sal) construido, con área de recepción segura y amplia de MP.	Compra de balanza para pesado de MP Adquisición de tres plataformas rodantes. Áreas habilitadas para almacenamiento. Almacén de MP reconstruido.
PROCESO DE LAVADO Y DESINFECTADO	- Se limpian las pieles en el botal, para ser liberada de cualquier basura. - Se agrega agua al botal. - Enjuagar las pieles. - Quitar agua del botal. - Agregar agua al botal con insumos químicos y preparar para el lavado. - Lavar con la preparación anterior las pieles. - Para la desinfección, preparar insumos químicos. - Se procede a la desinfección de las pieles. - Quitar agua del botal.	Condiciones seguras implementadas para el manejo de IQ en el nuevo almacén de IQ. Preparar planta de tratamiento de efluentes líquidos.	Implementación del sistema de 5 S en almacén de IQ. Planta de neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe, para construir.
PROCESO DE REMOJO	- Botal con agua preparado con insumos químicos. - Remojar los componentes tensos activos. - Vaciar agua del botal.	No se modifica proceso.	No se modifica proceso.
PROCESO DE PELAMBRE	- Botal con agua preparado para el proceso de pelambre Ph 10 con insumos químicos. - Reposo del botal. - Quitar particularidades primordiales del botal. - Quitar las pieles del botal. - En los pozos de sedimentación colocar los residuos sólidos	Construcción de pozos de tratamiento de residuos sólidos. Creación de un pozo de almacenamiento de aguas subterráneas de 20 m3 de capacidad.	Construcción de pozos de sedimentación de residuos sólidos Destruir pozos ubicados en el área de producción. Ampliar pozo principal.
PROCESO DE RECORTE	- Pieles colocadas en el suelo. - Se cortan los contornos de la piel con cuchillas. - Se unen los recortes y se trasladan las pieles al proceso de descarne.	Área de recorte de pieles adecuado para facilitar el trabajo.	Adquisición de tijeras neumáticas. Adquisición de caballetes.
PROCESO DE DESCARNE	- Mover las pieles hacia la máquina descarnadora. - Las pieles se pasan una por una en la máquina descarnadora. - Los residuos del proceso de descarne son juntados para luego ser utilizados. - Ponemos las pieles delante del proceso de dividido.	Para acoplar máquinas al proceso productivo, definir contrato de alquiler en el terreno de la empresa.	Introducir máquina divididora y descarnadora a terreno de la empresa. Con una grúa de carga, adecuar el espacio en la planta actual.
PROCESO DE DIVIDIDO	- Máquina Divididora lista para pasar las pieles una por una, con el objetivo de obtener dos capas. - La capa exterior de la piel se separa, para pasar al proceso de desencalado. - La capa que está debajo se separa, denominada carnaza o cebo, para ser utilizada luego.	Optimización del proceso de dividido.	Adquirir plataformas rodantes y parihuelas para trasladar los subproductos. Adecuar espacio al costado de máquina de dividido. Capacitación sobre manejo adecuado de residuos y máquinas a operarios
PROCESO DE DESENCALADO	- Botal lleno con las pieles, agregar agua al botal - Para el proceso de desencalado preparar los insumos químicos. - Desencalado y retirar el agua del botal.	Proceso no se modifica.	Proceso no se modifica.
PROCESO DE PIQUELADO	- Agregar agua al botal con insumos químico para el proceso de piquelado con Ph 7. - Quitar agua del botal con particularidades ácidas.	Proceso no se modifica.	Proceso no se modifica.
PROCESO DE CURTIDO	- Agregar agua al botal con insumos químicos para el curtido. - Se procede al curtido mineral (Cromo) - Retirar el agua del botal con particularidades impurificadas. - Sacar las pieles y colocarlas sobre una base, dejarlas reposar y dejar que actúe el curtiente. - Se trasladan las pieles por un elevador al 3er piso. - Se colocan las pieles en el suelo para que oreen. - Una vez oreadas, son llevadas al camión para el proceso de raspado.	Tercer nivel habilitado con cordeles para oreo de pieles. Habilitar planta de tratamiento de efluentes líquidos.	Instalación y adquisición de cordeles en tercer nivel Construcción de planta de neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe.
PROCESO DE RASPADO	- Las pieles son llevadas fuera de planta hacia el lugar donde se hace el servicio de raspado (tercerización). - Se espera la recepción, selección y conteo de pieles para ser trasladadas de nuevo a la planta.	Adecuar el almacén del producto en proceso (cuero en cromo) Adquirir máquina Raspadora.	Construcción de almacén de cuero en cromo. Compra de máquina y cotización. Ubicación de la máquina en la planta de la empresa.
PROCESO DE	Pieles trasladadas hacia botaes de recurtido, donde se	Planta de tratamiento de efluentes	Construcción de una planta de

RECURTIDO	- frotan y se enjuagan los residuos sobrantes. - Se enjuagan muy bien las pieles. - Agregar al botal agua a 40° C. con insumos químicos para el recurtido. - Quitar agua del botal con particularidades ácidas y sucias.	líquidos habilitada.	neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe.
PROCESO DE TEÑIDO Y ENGRASE	- Agregar al botal agua a 60° C. con insumos químicos para el teñido (anilina) - Mezclar el agua con los tintes. - Quitar agua del botal. - Retirar las pieles de la máquina escurridora. - Las pieles son llevadas mediante el elevador al 3er piso.	Planta de tratamiento de efluentes líquidos habilitada.	Construcción de una planta de neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe.
PROCESO DE SECADO	- Se retiran las pieles del elevador, para ser extendidas y enganchadas en las vigas del techo. - Estas van secando. - Las pieles son trasladadas y retiradas, mediante el elevador al 1er piso.	Utilizar cordeles para secar las pieles.	Implementar y diseñar en el tercer nivel cordeles de secado para colgar las pieles.
PROCESO DE ABLANDADO	- Pieles trasladadas hacia botaleros secos para el Ablandado. - Se ablandan las pieles en el botal. - Se retiran las pieles - Se ablandado las pieles manualmente. - Proceso de ablandado, colocación de pieles en botal. - Las pieles son llevadas, mediante un elevador al 2do piso.	Utilizar dentro del botal bolas para ablandar los cueros.	Adquisición de bolas dentro del botal de material adecuado para ablandar los cueros.
PROCESO DE CLAVADO DE PIELES	- Pieles estiradas sobre los tableros. - Proceso de clavado, utilizando alicates y clavos. - Los tableros son llevados al área de pintado.	Tableros adecuados para el estirado de pieles.	Cotización de tableros para estirar las pieles sin necesidad de clavar.
PROCESO DE PINTADO Y LAQUEO	- Se prepara el agua con tintes y pinturas. - Se cargan las pistolas a presión. - Luego se pintan y se secan. - Las pieles son cosidas y se retiran los clavos. - El cuero pintado es llevado al 1er piso para ser ablandado. - Se procede a ablandar el cuero en el botal. - Se lleva al 2do piso para el proceso de acabado. - Las pieles son clavadas, laqueadas y acabadas. - Las pieles son desclavadas. - Se llevan las pieles al siguiente proceso.	Técnica de pintado cambiada, con aire comprimido a pintado manual.	Adquisición de herramientas adecuadas para el pintado manual.
PROCESO DE EMPAQUETADO	- Se estiran las pieles para ser medidas, en la mesa de medido. - Se verifica la calidad de las pieles que han llegado hasta aquí. - Las pieles son empaquetadas en lotes de 5. - Cada paquete con las pieles son llevadas al almacén de producto terminado.	Adecuar área de medido con mesas de trabajo y mayor iluminación para su adecuada selección.	Incorporación de mesas. Iluminación del espacio. Expansión del área de medido.
ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO	Los paquetes son almacenados por color, a fin de reconocerlos.	Proceso de empaquetado con técnicas de trazabilidad de pieles.	Elaboración de etiquetas para identificar cada paquete.

Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir, una vez descrito el nuevo proceso para la producción de pieles que seguirá la curtiembre en estudio, que se evidencian problemáticas que la nueva disposición resuelve.

Como por ejemplo, al reubicar los botaes e incluir la maquinaria dentro de la planta, se reducen los traslados de manera significativa.

Manipular el material en el proceso de recorte, es otra de las problemáticas, el cual se ha resuelto utilizando caballetes para trasladar las tijera neumáticas y pieles, a fin de evitar posibles accidentes.

Todos los problemas encontrados en la actual disposición, no son resueltas por completo en la disposición propuesta.

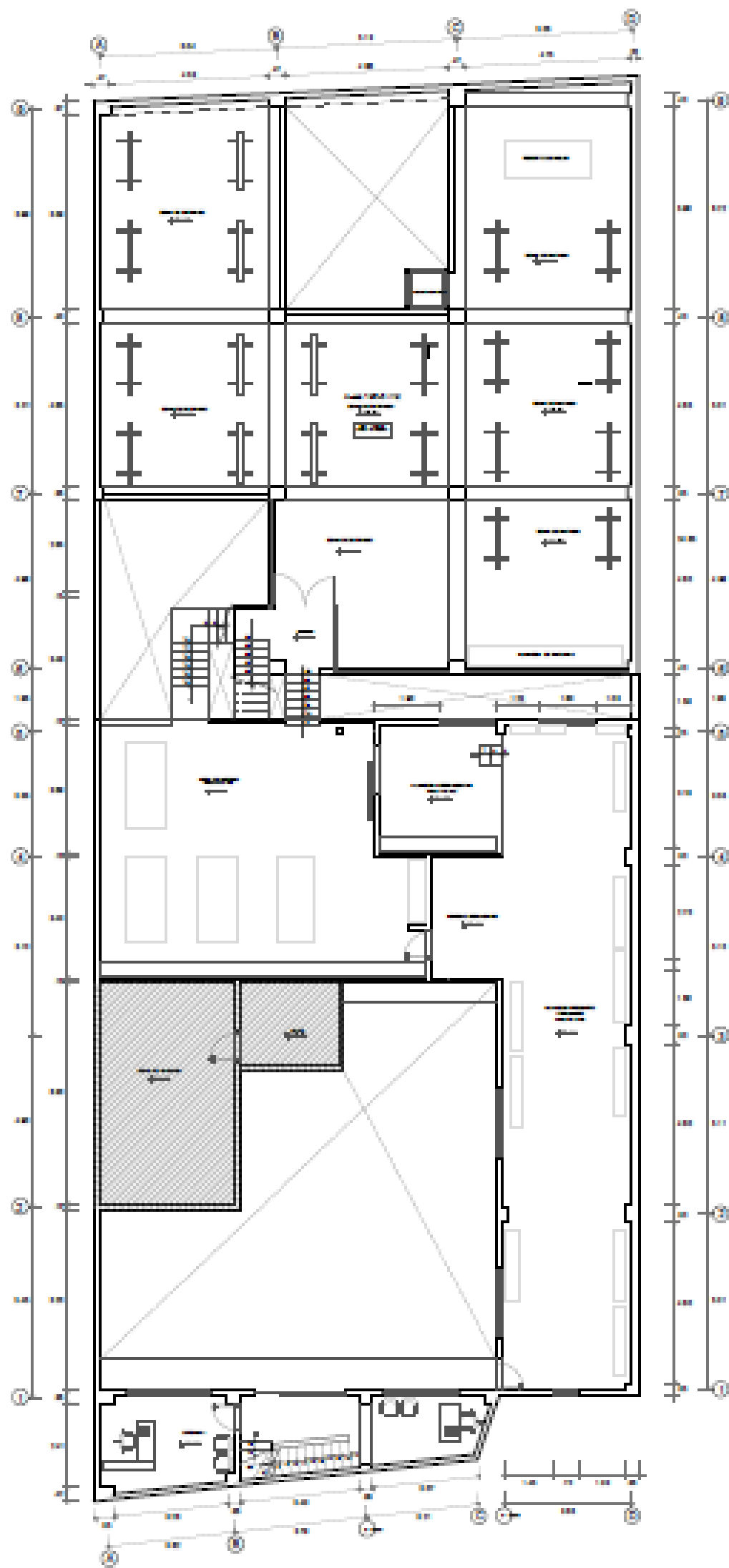
6.5.2. LAYOUT DE PLANTA PROPUESTA 1

Es necesario identificar la ubicación de cada parte de la planta en base a la propuesta presentada, por ello a continuación se plasma el layout que soluciona la problemática encontrada.

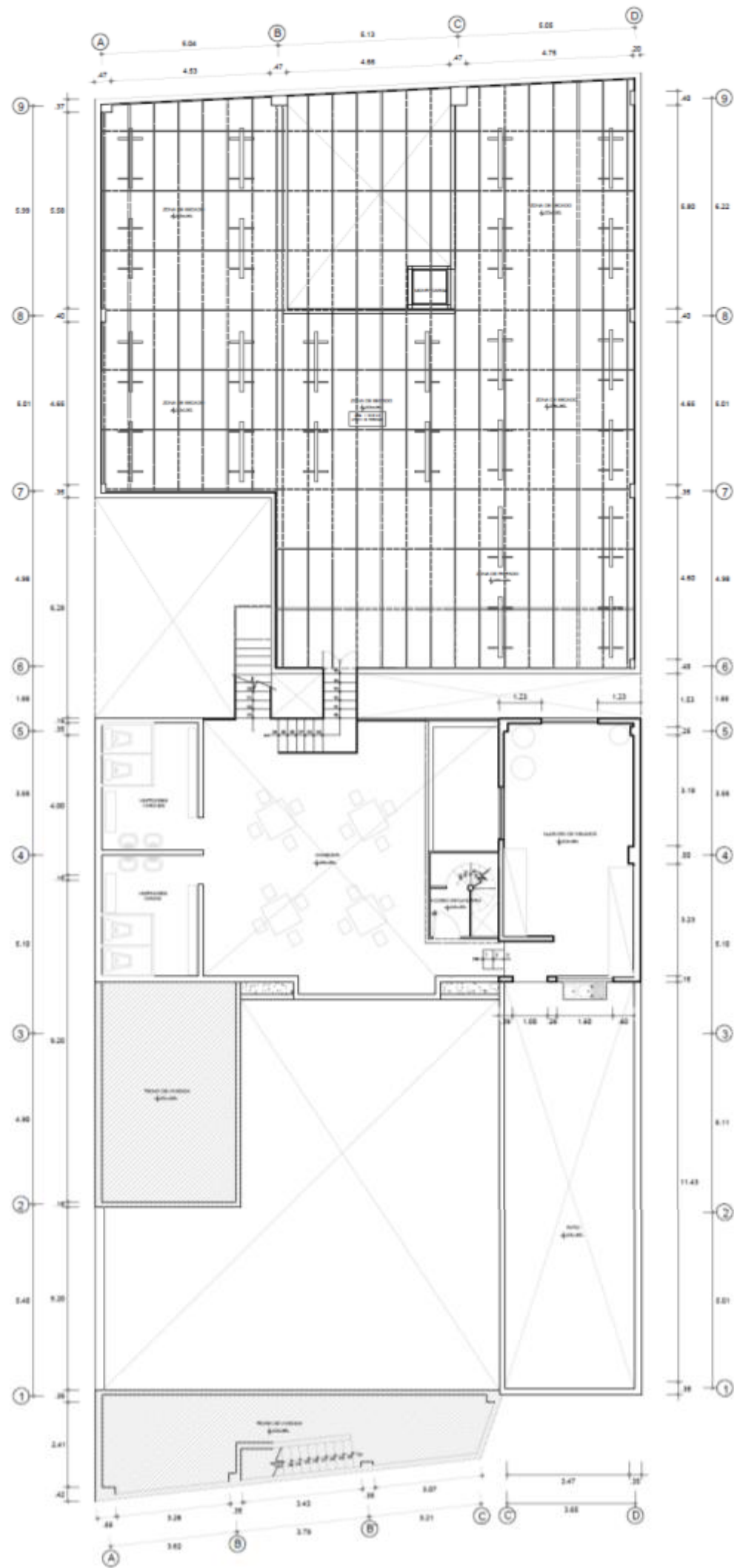


Propiedad:	LA EMPRESA EN ESTUDIO - LILIANA ABRIL HUISACAYNA		
Proyecto:	CURTIEMBRE		
Plano:	ARQUITECTURA	Escala:	1 / 100
Ubicación:	JIRO CUZCO Nº 119- MZ.: 4 -LOTE: 3, SEMI RURAL PACHACUTEC - CERRO COLORADO		
Fecha:	OCT.2017		

Lámina N°
A-1



Propiedad: LA EMPRESA EN ESTUDIO - LILIANA ABRIL HUISACAYNA			Lámina N° A-1
Proyecto: CURTIEMBRE			
Plano: ARQUITECTURA	Escala: 1 / 100	Fecha: OCT.2017	
Ubicación: JIRO CUZCO N° 119- MZ.: 4 -LOTE: 3, SEMI RURAL PACHACUTEC - CERRO COLORADO			



Propiedad: LA EMPRESA EN ESTUDIO - LILIANA ABRIL HUISACAYNA			Lámina N° A-1
Proyecto: CURTIEMBRE			
Plano: ARQUITECTURA	Escala: 1 / 100	Fecha: OCT.2017	
Ubicación: JIRO CUZCO N° 119- MZ.: 4 -LOTE: 3, SEMI RURAL PACHACUTEC - CERRO COLORADO			

En la propuesta 1 del Layout de planta, se observa que han habido cambios importantes en la distribución.

Las oficinas en el primer piso, antes ubicadas al costado del almacén de insumos químicos, han sido trasladadas al piso dos a fin de usar el espacio de manera eficiente, las habitaciones se han convertido en tres almacenes: Almacén de materia prima, y almacén de insumos químicos y almacén de producto en proceso.

A fin de tener un espacio central libre donde colocar la Máquina de Dividido, se ha desplazado el Botal #1 de Pelambre.

Las Máquinas de Dividido y Descarnado de la curtiembre en estudio, se han traído al terreno.

La Máquina Escurridora ha sido reubicada y se ha integrado la Máquina Raspadora en el área de producción. Esta adquisición reducirá la distancia y tiempo.

Se ha expandido el área de selección y medido de pieles en el Piso dos. Tiene una proximidad cercana y deseable al almacén de productos terminados.

Se estableció un orden adecuado para los tableros de medición, y para el pintado y laqueo se identificó el espacio necesario y se definió su ubicación. La mesa de recorte se ubica próxima al elevador, lo que es una cercanía necesaria, ahora las pieles se transportan al nivel uno para el ablandado en botal.

Se ha destinado a área de secado que se realiza después del proceso de teñido y engrase, en el Tercer Nivel.

A fin de otorgar mayor motivación y comodidad a los colaboradores, se realiza esta propuesta.

Se ha implementado vestidores, baños y comedor, para los trabajadores de la planta, en el patio que no tenía ningún uso

6.5.3. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO – DAP PROPUESTA 1

Con la propuesta 1 se analizará el diagrama de análisis del proceso, la cual tiene por objetivo reducir en el proceso los recorridos.

Según la mejora propuesta, la distancia y tiempos que implican la consecución de cada una, se plasman todas las actividades a realizar.



Figura N°62 Diagrama de Análisis del Proceso - DAP Propuesta 1

DIAGRAMA DE ANÁLISIS FINAL (DAP PROPUESTA 1) - CURTIEMBRE KUERART									
DIAGRAMA:	Número 2								
PRODUCTO:	Cuero								
ACTIVIDAD:	Proceso de curtido y adobo de piel	Operación		40	45	10%			
		Transporte		35	21	40%			
MÉTODO:	Propuesto	Espera		11	7	37%			
LUGAR:	Curtiembre Kuerart	Inspección		3	6	200%			
OPERARIO(S):		Almacenamiento		3	3				
Julio Guevara		DISTANCIA (m)		20407	224	98%			
Marcial Ayamamani		TIEMPO (min)		25210	16547	34%			
Regina Tuni		COSTO:		5/. 28,409.67	5/. 24,110.63	15%			
		Mano de Obra (6personas)		5/. 9,453.75	5/. 6,205.13				
		Materia Prima (cuero e IQ)		5/. 17,905.50	5/. 17,905.50				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (pieles)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIÓN
Recepción y traslado de materia prima	180	10	30						Se utilizarán plataformas rodantes.
Inspección, Registro y conteo de material			25						Balanza nueva - pesado de piel cruda
Salado de material para almacenado temporal	90		20						Dispersar sal gruesa uniformemente
Traslado a Almacén de MP		5	10						
Almacenado de materia prima salada									Cada lote consta de 90 pieles
Preparación de botal 7 para proceso de lavado y desinfección			20						
Traslado de materia prima a botal 7		12	10						
Lavado y desinfectado de piel cruda			3060						51 hrs.
Desagüe de botal 7			10						Se desagüa en redes de alcantarillado
Remojo de piel.			1440						24 hrs.
Pelambre			2880						48 hrs. Se disponen desechos sólidos
Desagüe de botal 7 y retiro de las pieles			10						
Disponer pieles en taburetes		3	15						
Recorte de pieles	90		60						Se utilizan tijeras especiales
Inspección de calidad de pelambre y recorte			20						
Traslado de las pieles hacia máquina descarnadora		6	7						
Descarne			300						3.3 min por piel
Inspección de proceso de descarne de pieles			20						
Traslado hacia máquina divididora		6	10						
Dividido			300						3.3 min por piel
Inspección de proceso de dividido			20						
Preparación de botales 1 y 2 para proceso			20						
Traslado de las pieles hacia botal 1-2		9	10						El traslado es por unidad se realiza manualmente
Desencalado			480						8 hrs. 2 lotes de 45 pieles por botal
Piquelado			120						2 hrs. 2 lotes de 45 pieles por botal
Curtido			480						8 hrs. 2 lotes de 45 pieles por botal
Descargue y traslado de piel a máquina escurridora		15	20						Tanques en 3er piso, se reutiliza
Escurreo de pieles en máquina			300						3.3 min por piel
Reposo de piel en Wet blue sobre caballetes	90		120						
Traslado a máquina Raspadora	90	7	10						
Raspado			300						Adquisición de máquina nueva
Lavado			30						
Inspección de pieles del proceso de raspado	90		20						
Traslado a almacén de piel en cromo		12	10						
Almacén de piel en cromo según calidad	30								Sólo se almacenan 30 pieles
Preparación de botales 5 y 6 para proceso de recurtido	60		120						Calentamiento a 40°
Traslado de pieles hacia el botal 5 y 6		10	20						
Recurtido			180						Capacidad para procesar 60 pieles
Desagüe y llenado de botal 5 y 6			20						Desagüe en redes de alcantarillado
Teñido y engrase			180						2 lotes de 30 pieles
Desagüe y retiro de las pieles fuera del botal			20						
Traslado de pieles a escurridora		15	10						
Escurreo de pieles en máquina									
Reposo en caballete			480						
Traslado de pieles al elevador (tercer piso)		15	20						
Descargue y colgado de piel		7	10						Nuevos cordones
Secado de piel			1440						Demora secado a la intemperie por acción de la humedad
Temperado de pieles			10						Regadoras para Humedecer con agua
Traslado de pieles al elevador (primer piso)	60	15	20						
Preparación de botales 3 y 4 para proceso de ablandado			20						
Ablandado en botal			240						4 hrs. 2 lotes de 30 unidades
Retiro de pieles para ablandado manual			20						Trabajo manual y mecánico
Ablandado manual			120						2 min por piel.
Traslado de pieles hacia botal 3-4			10						
Ablandado en botal			240						4 hrs. 2 lotes de 30 unidades
Traslado de pieles al elevador (segundo piso)		10	10						
Preparación de tableros para clavado			10						Tableros de metal con pinzas
Estirar pieles en tableros para pintado			180						3 min por piel. Nuevas tablas de clavado
Preparación de pigmento para el pintado			20						
Pintado de pieles con anilina			240						4 min por piel. Se utiliza pistolas de pintura
Secado de piel pintada			1440						Se realiza a la intemperie por acción de la humedad
Desenganchar			40						
Ablandado manual			120						2 min por piel.
Traslado mesa de cosido		5	10						
Cosido de pieles			60						Se cose con rafia
Traslado de pieles al elevador (primer piso)	60	5	10						
Traslado de pieles hacia botal 3-4		5	10						
Ablandado en botal			240						4 hrs. 2 lotes de 30 unidades
Traslado de pieles al elevador (segundo piso)		10	10						
Preparación de tableros para clavado			10						
Clavado de pieles en tableros para laqueo			180						
Preparación de laca para el acabado de pieles			20						
Laqueo y acabado			120						
Desclavado			40						
Traslado a mesa		5	20						
Recorte de bordes			60						Tijera hidráulica
Traslado al área de medido		25	20						
Selección de calidad de la piel			60						
Medición del área de pieles			180						Medición manual en pies cuadrados.
Empaquetado			30						Cada paquete consta de 3 unidades
Etiquetado			20						Presentara descripción exterior del color
Traslado a almacén de producto terminado		12	20						
Almacenamiento de producto terminado									
TOTAL		224	16547	45	21	7	6	3	

Fuente: Elaboración Propia

Para la culminación del proceso, podemos resaltar los tiempos excesivos empleados y las largas distancias recorridas

En los costos de operación se observará todo, pues se emplea de manera ineficiente materiales y recursos.

Se han obtenido los siguientes datos, a partir del desarrollo del DAP:

- Se identifican veintiún movimientos (transportes) a lo largo del procedimiento analizado, lo que suma una distancia recorrida de 224 metros.
- Se realiza alrededor de 45 operaciones, se han reducido en lo posible la cantidad de ellas.
- Existen siete tipos de retrasos, los que se han disminuido en lo posible.
- A lo largo del procedimiento se observan tres almacenamientos, dichas zonas se han reubicado y adecuado a los productos que contendrá.
- Se han aumentado de 3 inspecciones a 7 que se realizan a lo largo del proceso. Con la finalidad de mejorar, reducir riesgos y la calidad final de las pieles.

En temas de distancias recorridas y tiempos la alternativa propuesta es mucho más eficiente que la disposición actual.

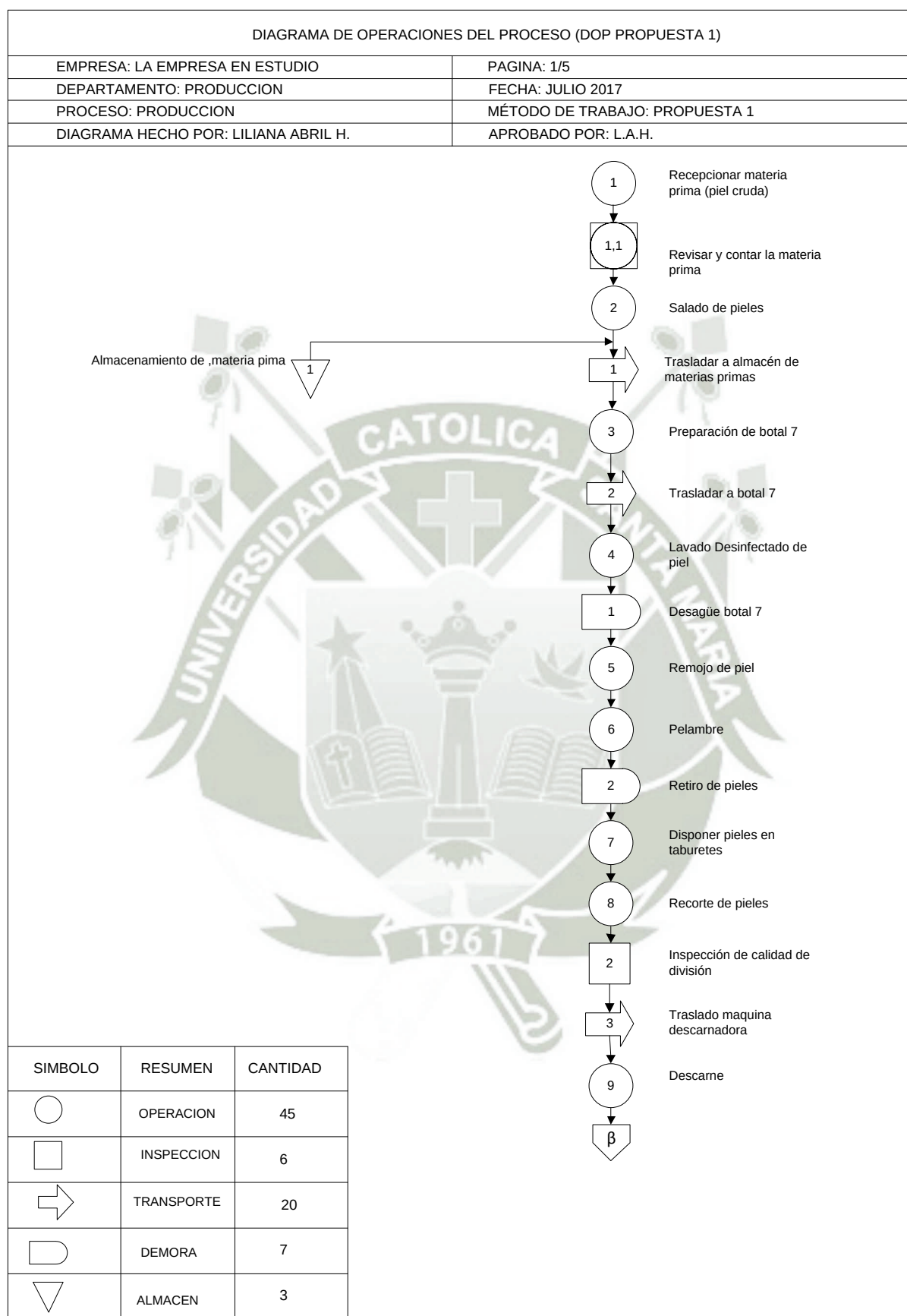
6.5.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES - DOP PROPUESTA 1

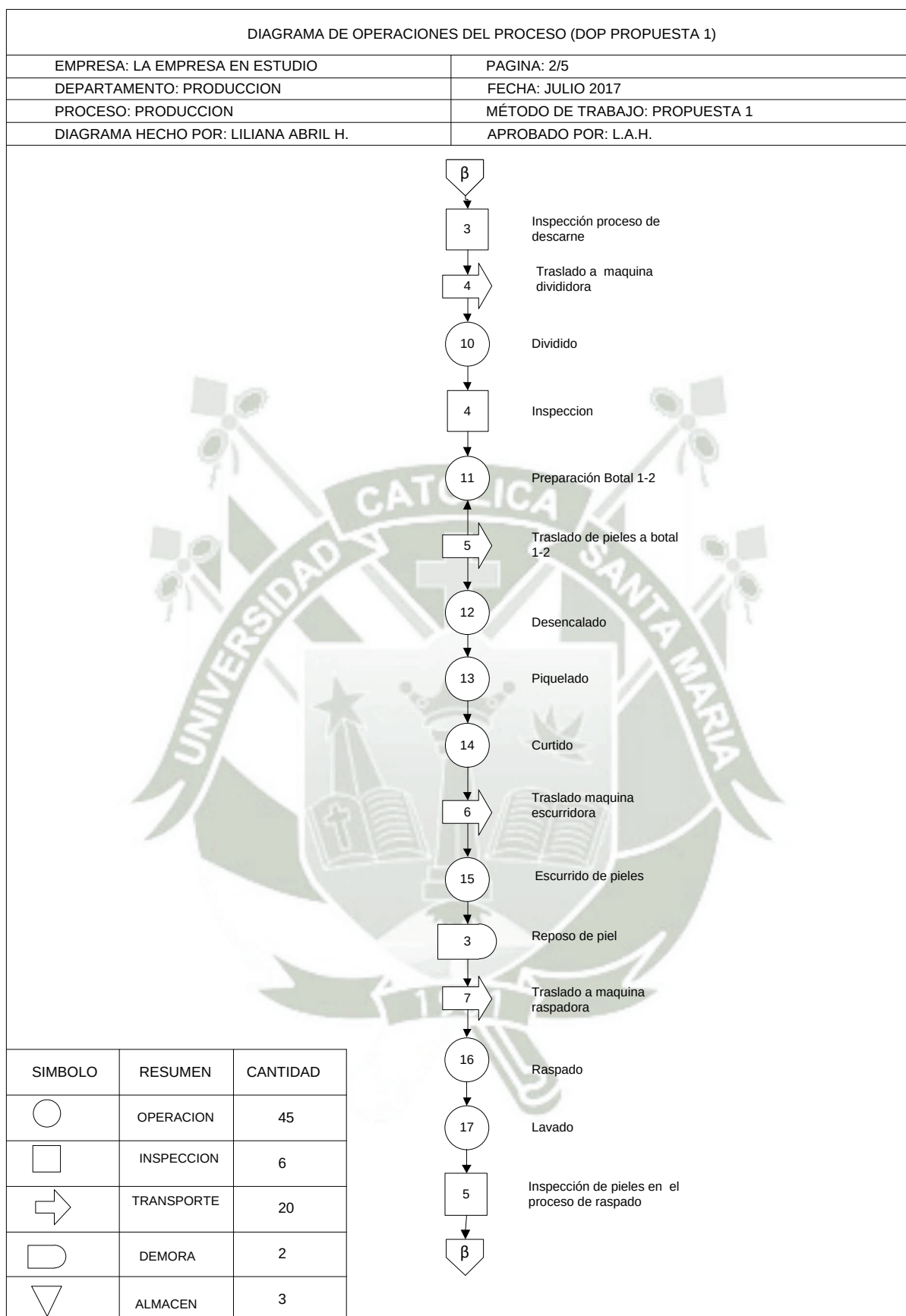
En el proceso de adobo de pieles y curtido de la curtiembre en estudio, para la propuesta 1, el DOP realizado permite describir cada una de las inspecciones y operaciones realizadas en la elaboración del producto final.

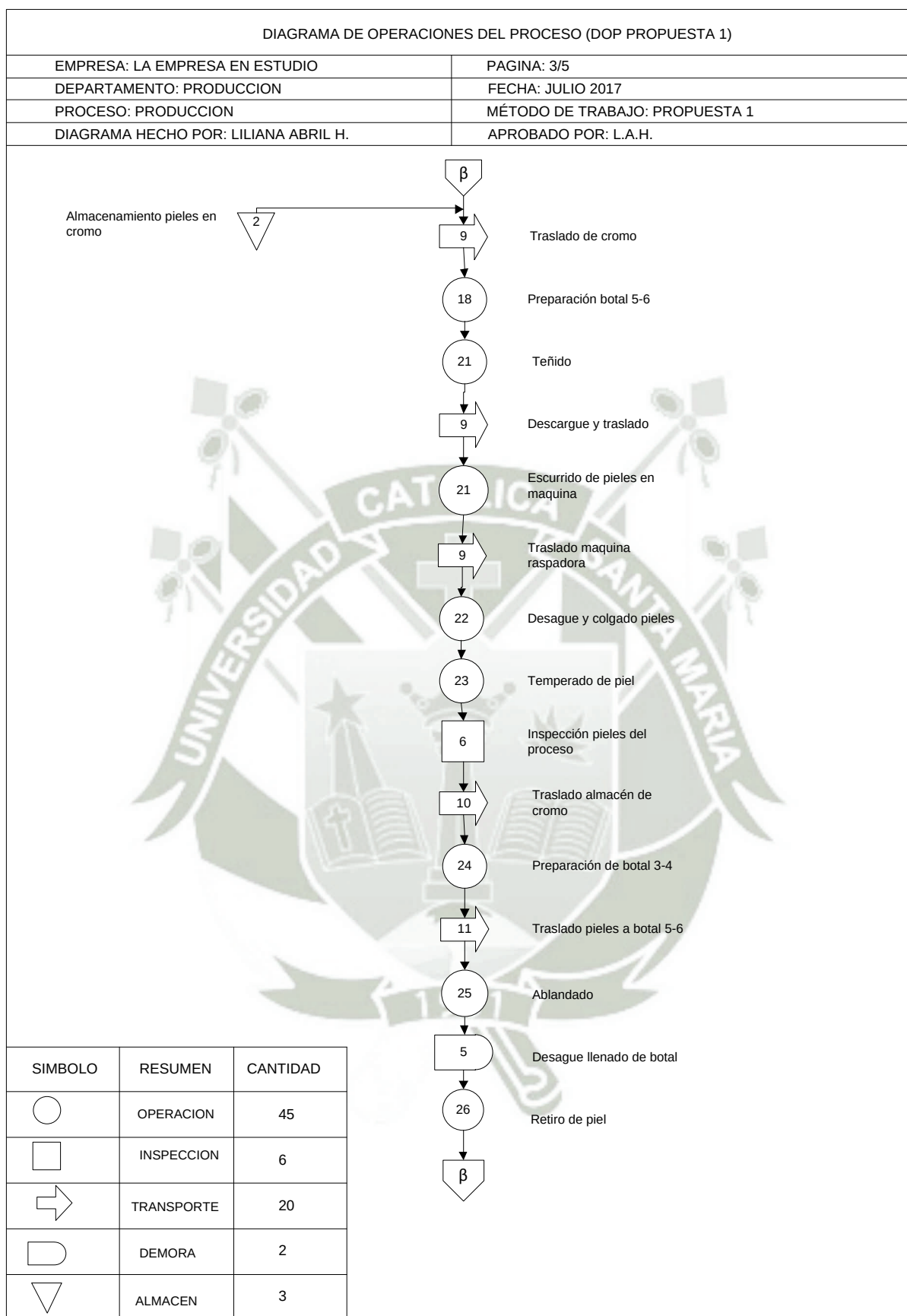
Basado en la Propuesta 1, nos permitirá observar de manera clara la secuencia de las actividades.

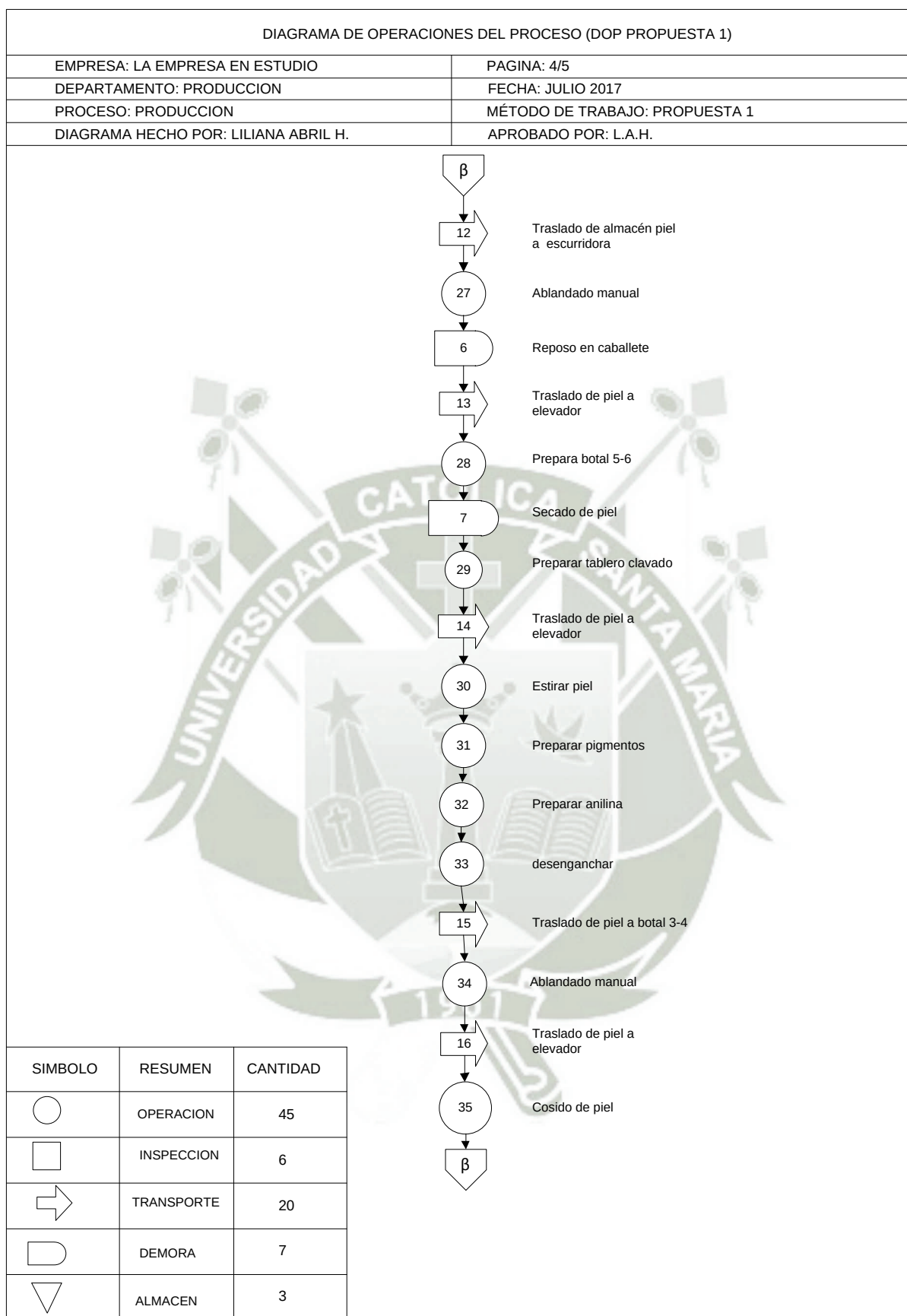
El DOP de la propuesta 1, se desarrolla para el proceso de adobo y curtido que se realizaría en la curtiembre en estudio.

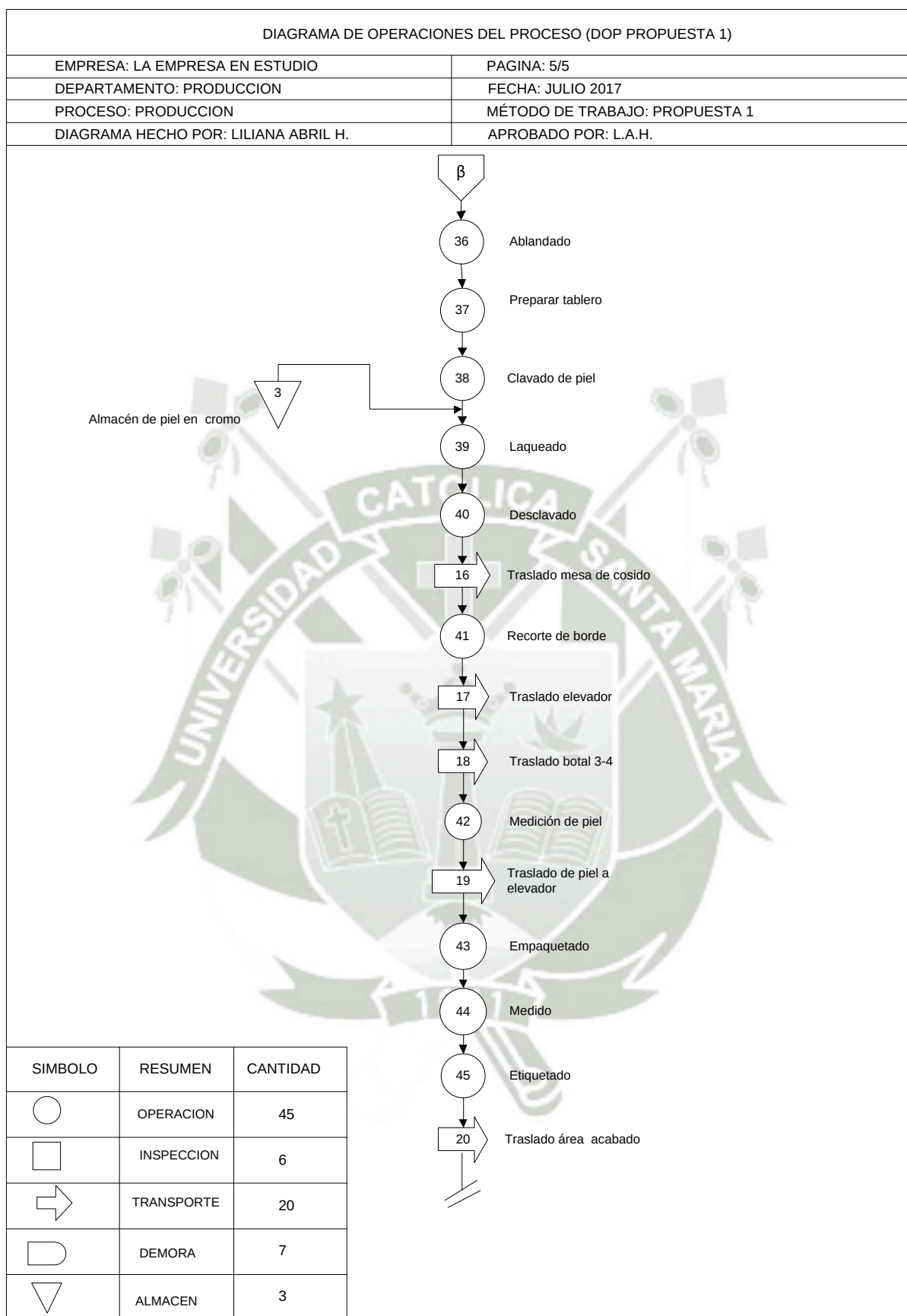
Figura N° 63 Diagrama de Operación de proceso – Propuesta 1











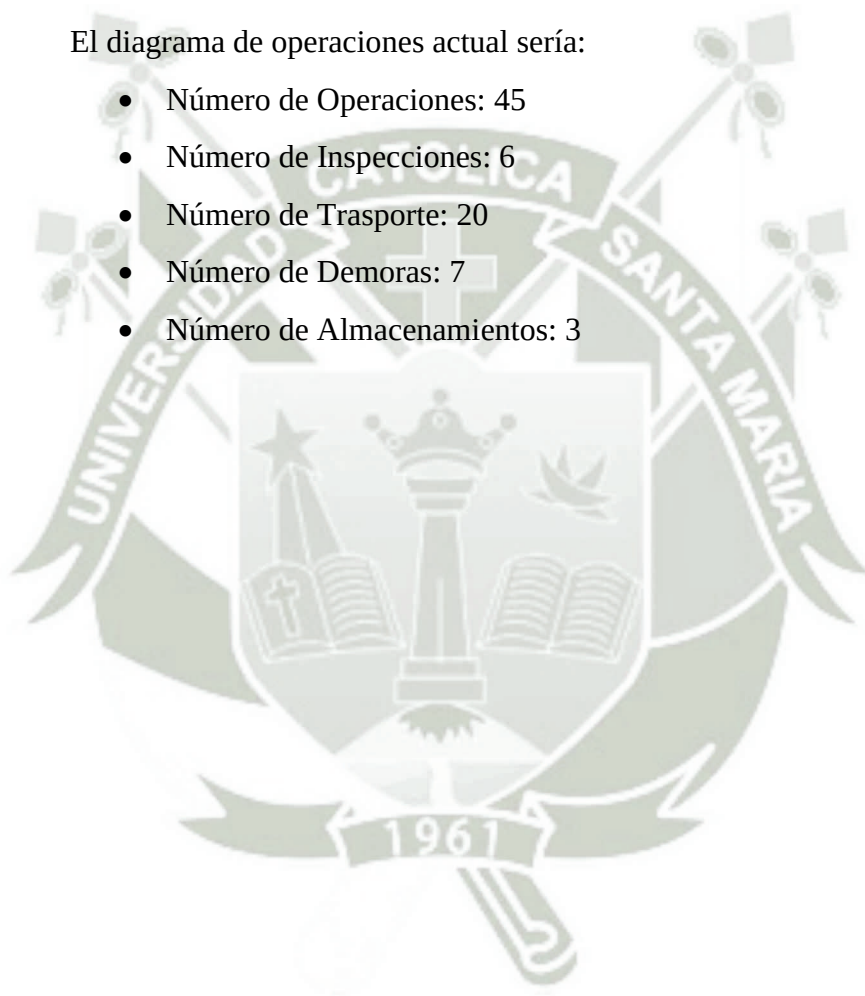
Como podemos ver las inspecciones han aumentado y el número de operaciones se ha reducido. Esto nos muestra que el control y la calidad del producto final debería de mejorar.

Se plasman muchas mejoras frente a la problemática de la situación actual del proceso.

El diagrama de operaciones propuesto presenta la secuencia total de acontecimientos que ocurren en el proceso.

El diagrama de operaciones actual sería:

- Número de Operaciones: 45
- Número de Inspecciones: 6
- Número de Transporte: 20
- Número de Demoras: 7
- Número de Almacenamientos: 3



6.5.5. DIAGRAMA DE RECORRIDO - DR PROPUESTA 1

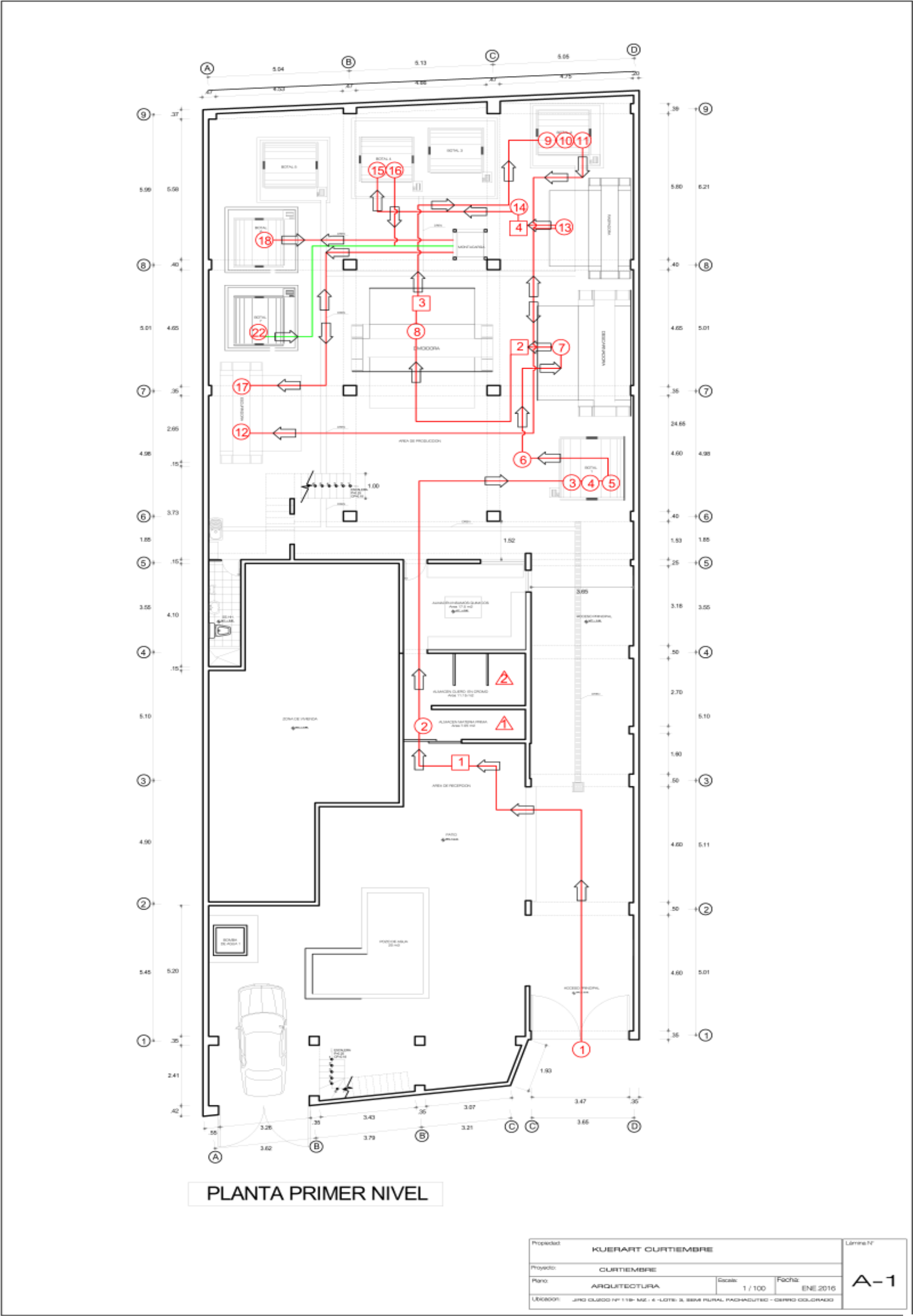
Se plasma el DR con la Propuesta 1 para la curtiembre en estudio, con la finalidad de ver a través del proceso productivo el nuevo recorrido del material.

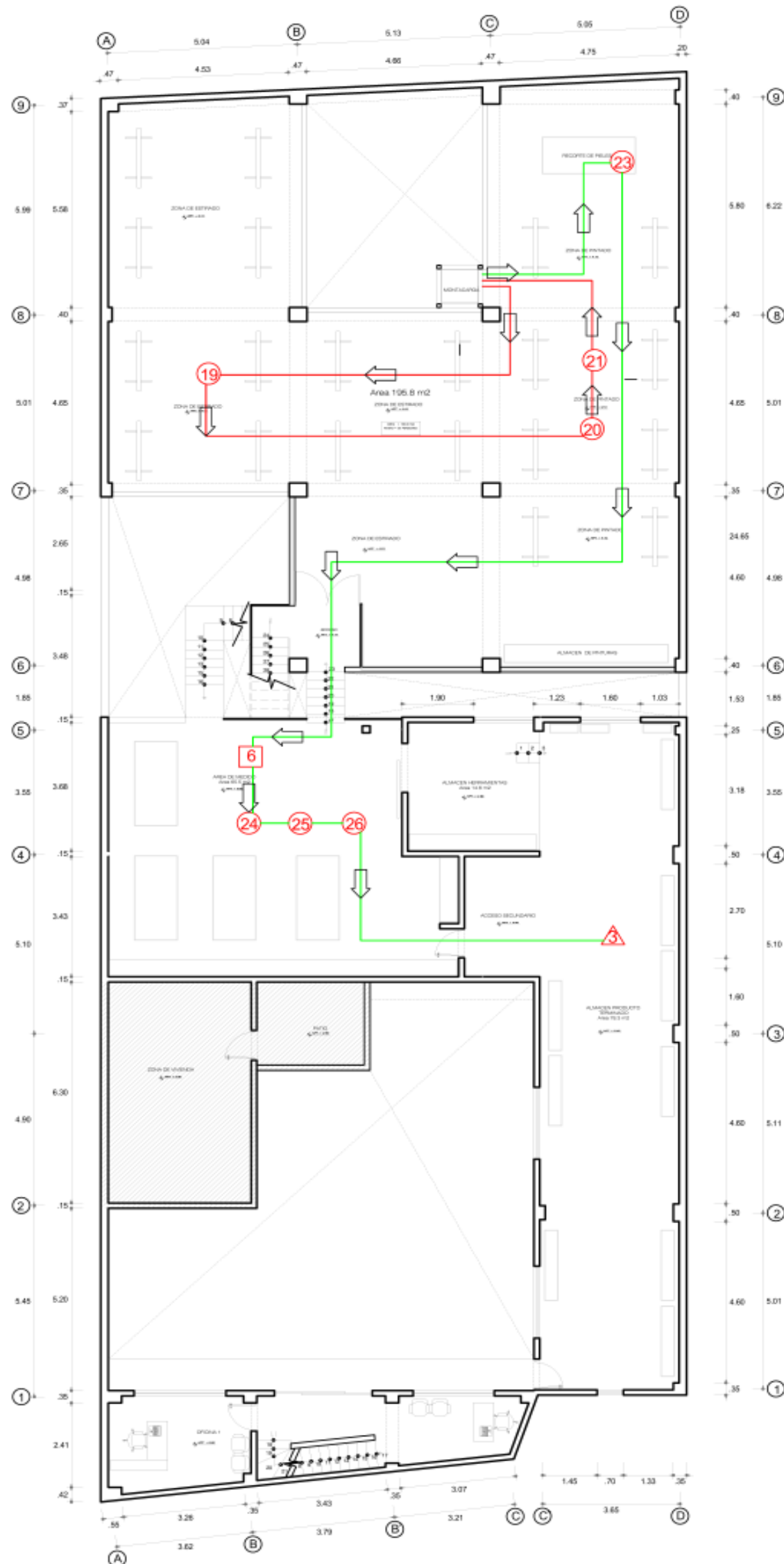
La ruta que sigue el cuero desde la recepción hasta el despacho final fuera de la planta, se puede definir mediante el análisis del diagrama presentado.

Para reordenar la planta de producción de la curtiembre en estudio, el diagrama a continuación, presenta una propuesta de recorrido eficiente.



Figura N°64 Diagrama de Recorrido – Propuesta 1





PLANTA SEGUNDO NIVEL

Propiedad:			KUEPART CURTIEMBRE		Lámina N° A-1
Proyecto:					
CURTIEMBRE					
Plano:		ARQUITECTURA	Escala:	1 / 100	
			Fecha:	ENE.2018	
Ubicación:					
ZIND GUZDQ Nº 118- MC. 4 - LOTE 3, BSM RURAL PACHACUTEC - DISTRITO COLORADO					

Al observar el recorrido de la empresa en estudio, podemos ver muchas demoras en el proceso, rutas caóticas y constantes traslados entre los distintos niveles.

El DR que presenta la propuesta 1, pone en evidencia la nueva secuencia que sigue el material a través del proceso.

Los extensos recorridos, por los cuales experimentaba el material a lo largo del proceso productivo actual, han sido de cierta manera optimizados y reducidos.

Para que el proceso fluya de manera mucho más eficiente que la actual disposición, se ha establecido una forma más eficiente de integrar los espacios.

A fin de tener una mejor respuesta, las rutas que siguen los materiales han sido identificados por colores.

Ruta 1: Rojo.

Ruta 2: Verde.

En color rojo, la ruta 1, podemos ver que es la que lleva el lote a través de los distintos procesos de adobo y curtido, recorre las mayores distancias. Con la adquisición de la Máquina Raspadora, esta ruta ha sido optimizada y es la que ocupa el mayor tiempo del proceso productivo.

6.6. DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES – PROPUESTA 2

Basándonos en la cercanía de las distintas áreas dentro de la empresa. El estudio de las relaciones entre las actividades, vendría a ser un paso previo a la propuesta de Distribución General. Esto serviría de base para la propuesta de distribución de la Propuesta 2.

La importancia de la cercanía entre las distintas áreas de la empresa puede verse reflejada en un Diagrama de Relación de Actividades, ahí se precisa su ubicación relativa.

En la siguiente tabla de clasificación vemos el desarrollo:

Tabla N°24 Escala de Valores para la Proximidad

Código	Valor de Proximidad
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Proximidad Ordinaria
U	Sin Importancia
X	No Recomendable

Fuente: Díaz, 2007

Se ha recabado información de los operarios de la curtiembre en estudio, a fin de complementar los datos, mediante las entrevistas personales. El tipo de relación entre las áreas podemos verla a través de la escala de valores. La calificación de la proximidad debe hacerse con pleno conocimiento del proceso.

Para el desarrollo del diagrama relacional propiamente, a continuación se mostraran cuadros

Se ha visto la necesidad de trabajar por niveles. Para que cada uno de los dos niveles del edificio en la propuesta presente, se plantee un análisis individual. Se plasmará el Análisis de Diagrama Relacional

Para el desarrollo del diagrama relacional propiamente, a continuación se mostraran cuadros

Se ha visto la necesidad de trabajar por niveles. Para que cada uno de los dos niveles del edificio en la propuesta presente, se plantee un análisis individual. Se plasmará el Análisis de Diagrama Relacional

Mediante las relaciones no recomendables y favorables, se analizará la integración de sus áreas.

Se plasma el diagrama relacional del Primer piso en el esquema 18. Aquí encontramos áreas como; Almacén de materia prima, área de producción, almacén de insumos químicos, pozos de agua y servicios higiénicos.

Los materiales e insumos necesarios para la producción deben de encontrarse disponibles y cercanos. El proceso productivo debe de realizarse con mayor fluidez a través del espacio, es por esto que la necesidad de la cercanía de las áreas se ha evaluado como prioridad.

Figura N° 65 Diagrama Relacional Propuesta 2 – Primer piso

1 Almacén MP					
2 Almacén IQ	I	A			
3 Área de Producción	A	X	X		
4 Pozos de Agua	E		X		
5 Baños	U	I			

Fuente: Elaboración Propia

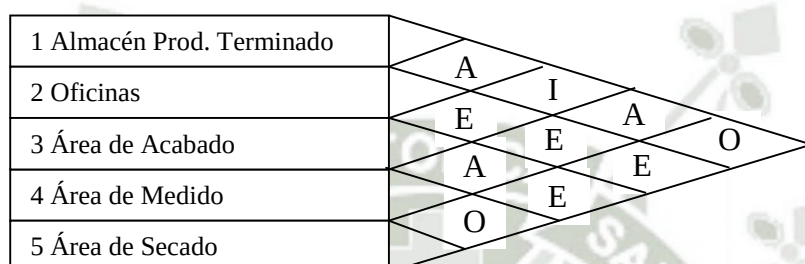
Podemos ver en el esquema 18, que las relaciones más fundamentales son las del Área de producción con el Almacén de Insumos Químicos, siendo muy necesarias.

El Almacén de Materia Prima representa una relación importante, como también el Área de Insumos Químicos y el Área de Producción.

Como relaciones no favorables se encuentran los Almacenes insumos químicos y materia prima, ya que se encuentran lejanos a los pozos de agua. Se debe de evitar la humedad, a fin de salvaguardar el bienestar del material.

El esquema 19, con el diagrama relacional del Piso dos. Se encuentran áreas como, Almacén de producto terminado, Oficinas, Área de secado, Área de medido y Área de acabado

Figura N°66 Diagrama Relacional Propuesta 2 – Piso dos



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos ver en el esquema 19, las relaciones más importantes, calificadas como necesarias y que deben de ser muy cercanas son: el área de medido con la del almacén de producto terminado y a su vez con el área de acabado.

Para tener una mejor supervisión de las actividades, las oficinas deben de encontrarse próximas al área de acabado.

Por ejemplo, el área de secado por requerir de un espacio ventilado debe de encontrarse lejana a las demás áreas. Esta se considera como una relación no recomendable. También tenemos los insumos para el proceso, como el aire comprimido y el gas Propano butano, deben de encontrarse preferentemente alejados a baños, vestuarios y comedor. A fin de no exponer a los trabajadores a condiciones peligrosas y poder así salvaguardar su seguridad.

6.7. DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDO O ACTIVIDADES – PROPUESTA 2

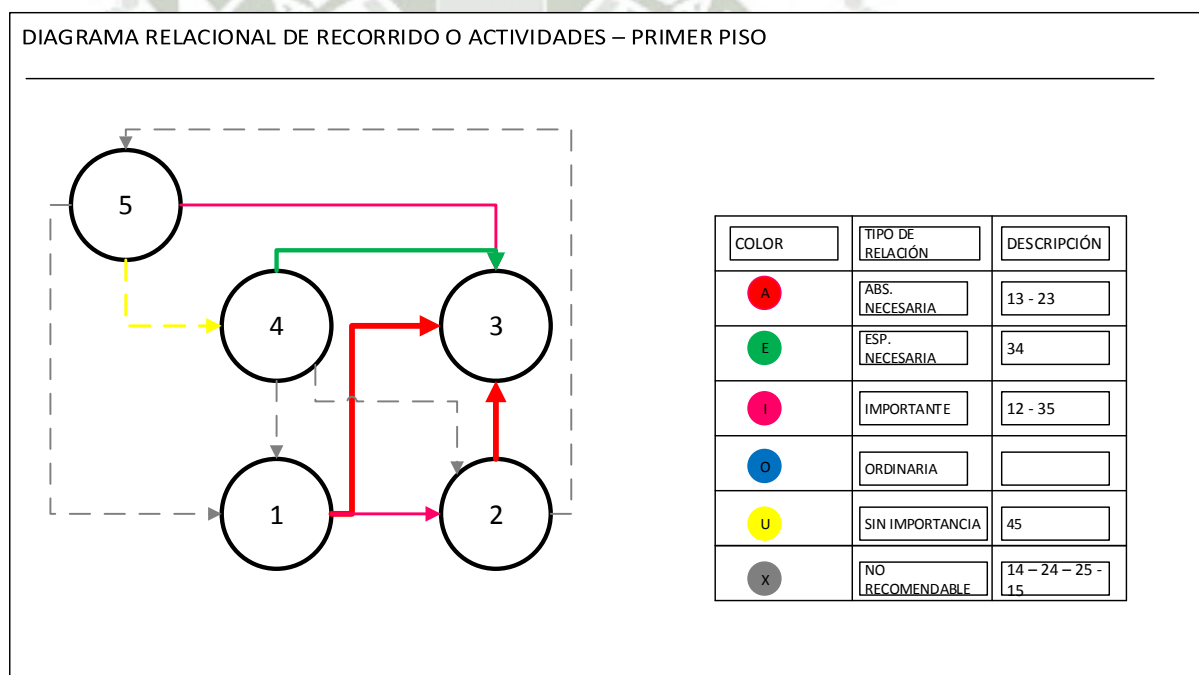
Representa las actividades por líneas y nodos. Entre las actividades unidas, las líneas expresan la existencia de algún tipo de relación.

Se representa las relaciones entre las áreas así como la importancia de proximidad entre ellas, a continuación.

Se ha visto la necesidad de trabajar por niveles, como se hizo con el Diagrama Relacional. Se planteará un análisis individual para cada uno de los dos niveles de producción del edificio.

Con la finalidad de brindar una imagen más visual del análisis de la Propuesta 2, se plasma el diagrama de recorrido relacional del primer piso, que no es más que una representación gráfica del análisis hecho en el punto 5.1.

Figura N°67 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 2 – Primer Piso

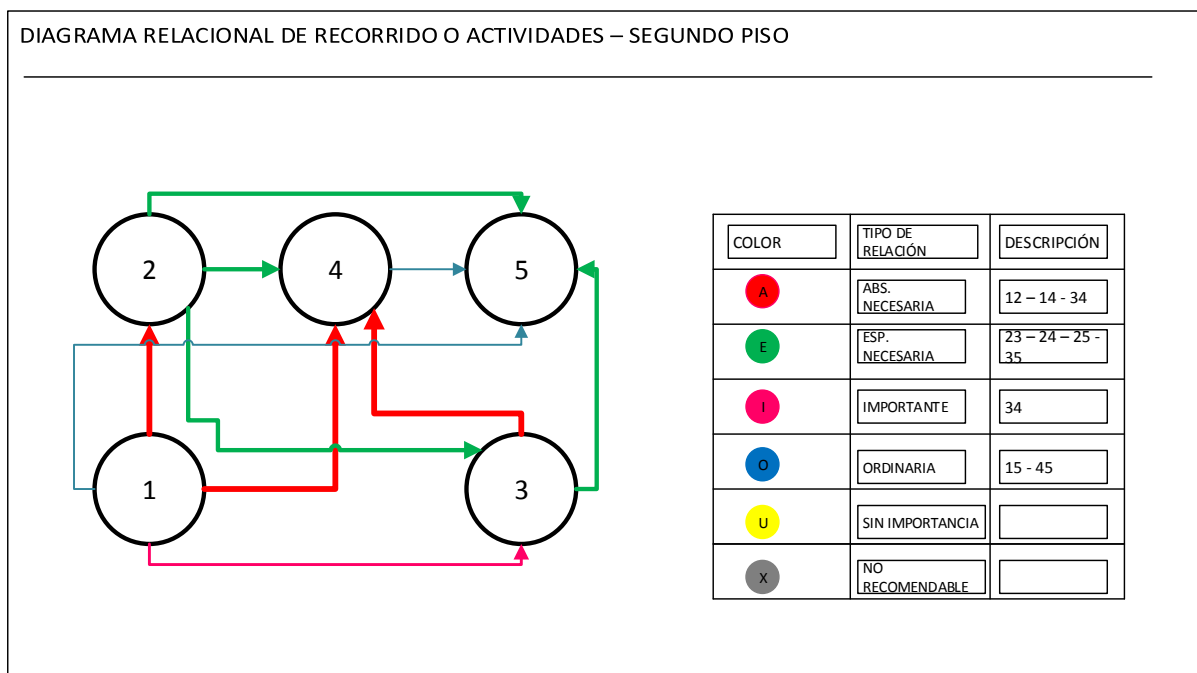


Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir del diagrama, que la cercanía entre las áreas 1, 2 y 3 es muy necesaria. Es por esto que se ha visto por conveniente ubicarlas en orden. Estas están unidas por una línea de color rojo.

Las relaciones entre las áreas 34 también son importantes, están unidas por una línea de color verde.

Se plasma en el piso dos el diagrama relacional de recorrido.

Figura N°68 Diagrama Relacional de Recorrido Propuesta 2 – Piso Dos


Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir del diagrama que es muy necesaria la cercanía entre las áreas 12, 34 y 14. Es por esto, que se ha visto por conveniente ubicarlas en orden, unidas por una línea de color rojo.

Las oficinas de Gerencia General y administración se han introducido en este nivel. Así como el área de secado antes ubicada en el tercer nivel.

El diagrama relacional permitirá posteriormente realizar el diagrama de bloques BCG, el cual para la propuesta 2 nos brindará una mejor idea para realizar la disposición final.

Es muy importante analizar la proximidad entre las áreas y cómo se relacionan entre sí. Para la propuesta 2 estos criterios brindarán las bases para la realización de la disposición final

6.8. DIAGRAMA DE BLOQUES DCG – PROPUESTA 2

Con la finalidad de presentar una disposición firme de las áreas asignadas el proceso de producción, se realiza el presente diagrama.

Se lleva a cabo en dos fases la elaboración del DGC. La primera no tiene en cuenta las capacidades de las áreas de trabajo, se hallan los factores de proximidad, los cuales indican proximidad o lejanía de cada par de ellos, y la segunda considera requisitos de espacio correspondiente a cada departamento. Se puede esquematizar el diagrama de bloques, una vez identificados estos aspectos.

Las localizaciones son esquematizadas en un diagrama que sirve de base para la elaboración del diagrama de bloques, para clasificar las proximidades las áreas se sitúan en el orden indicado. Se ha tomado en cuenta los tamaños iniciales de la planta y de los espacios libres para la construcción de nuevas áreas. Esto ha sido tomado en cuenta para la esquematización del DGC.

La reubicación de las máquinas Divididora y Descarnadora ha sido considerada para el presente estudio es ya que inicialmente se ubicaban en un espacio alquilado fuera del terreno de la planta.

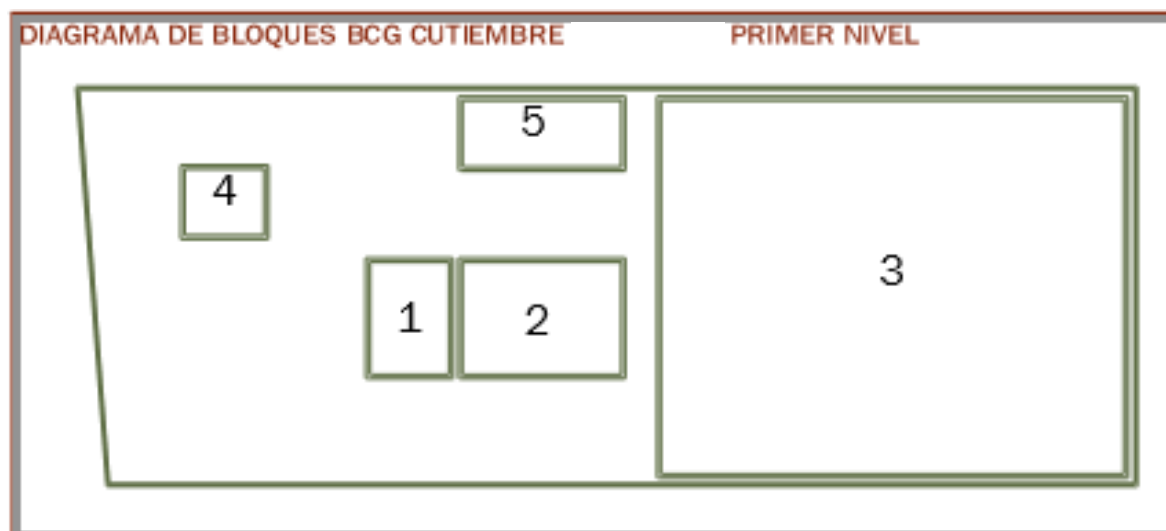
Además la adquisición de la Máquina Raspadora y el desplazamiento de la máquina Escurridora.

La reducción del número de botes de 7 en un principio a 4, es un punto muy importante.

Reduciendo las operaciones a dos niveles, La segunda Propuesta de Distribución elimina el tercer nivel de la planta.

Se plasma el diagrama de bloques de primer piso, este diagrama respeta las ubicaciones y espacios dispuestos en el plano real, como se muestra a continuación:

Figura N°69 Diagrama de Bloques – Propuesta 2 – Primer Piso



Fuente: Elaboración Propia

La numeración de las áreas es la siguiente:

- 1.- Área de recepción/ Almacén de materia prima.
- 2.-Almacén de insumos químicos.
- 3.-Área de producción.
- 4.-Pozo de agua.
- 5.-Servicios Higiénicos.

Como podemos ver, se ha eliminado la oficina del primer piso para ser utilizado como almacenes. El área 1 servirá de punto de recepción, salado, conteo y almacenamiento temporal de pieles. Esto permitirá almacenar el material (pieles saldas) en un espacio adecuado y disminuir las distancias antes recorridas. A fin de optimizar la actividad una balanza será ubicada en el área de recepción, por ser cercana al ingreso.

Cabe indicar que los dos almacenes tienen salida directa al área de producción y están interconectados entre sí.

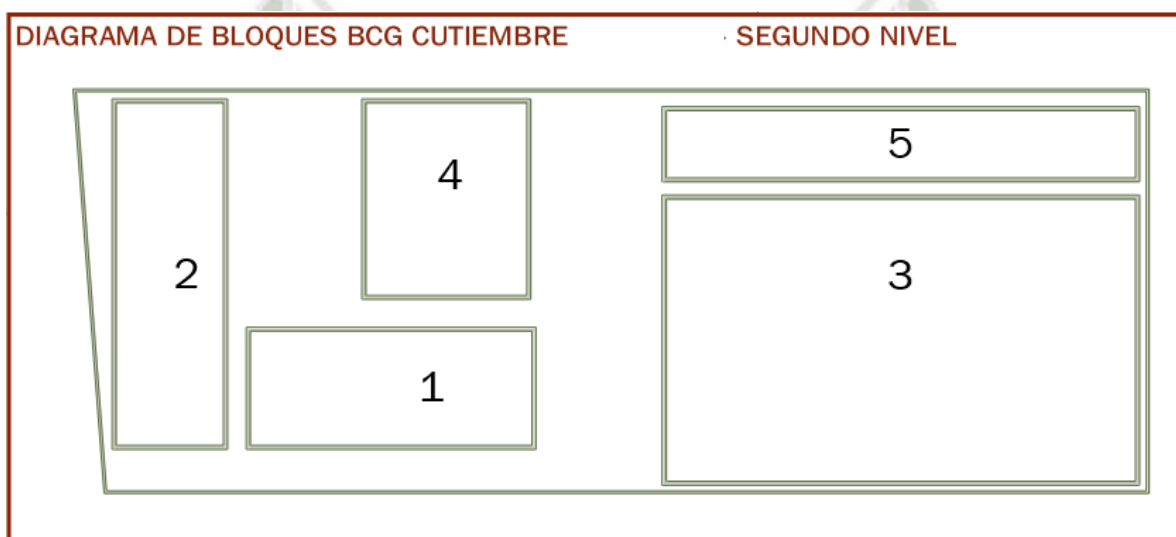
El pozo ubicado en el área 6, a fin de tener el volumen de agua necesario para abastecer el proceso extenderá su capacidad.

A modo de dar mayor fluidez al proceso de adobo y curtido y adobo, el área de producción tendrá cambios en su reordenamiento interior.

El área 5, correspondiente a los servicios higiénicos, ya está en la planta y no hay necesidad de realizar algún cambio de ubicación.

Se plasma el diagrama de bloques de piso dos, el cual respeta los espacios dispuestos en el plano y ubicaciones, como vemos a continuación.

Figura N°70 Diagrama de Bloques Propuesta 2 – Piso Dos



Fuente: Elaboración Propia

La numeración de las áreas es la siguiente:

- 1.-Área de producto terminado.
- 2.-Oficinas.
- 3.-Área de Acabado.
- 4.-Área de Medido.
- 5.-Área de Secado.

Podemos ver que en el área 1 encontramos el almacén de producto terminado, este ya existe en la planta y no hay necesidad de cambiar de lugar. Es recomendable que el área de medido este ubicada muy cerca al almacén para su disposición final. A fin

de brindar cercanía al área 1 y mayor iluminación, se ha visto la necesidad de agrandar el espacio.

En el área 2, las oficinas han cambiado de lugar al piso dos y tienen conexión directa con el almacén de producto terminado, este a su vez conecta el edificio con el área de acabado de pieles. Esto es muy importante ya que se encuentren conectadas, y así se podrá ejercer una mejor supervisión de las actividades realizadas.

En el piso dos se ha ubicado el área 5 de secado, al área 3 de acabado, a fin de disminuir los traslados entre los diferentes niveles de la planta.

El tercer nivel se ha dispuesto para servicio de los colaboradores y descanso, y el primer y piso dos tiene lugar solo las actividades productivas.

6.9. CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE ÁREAS – PROPUESTA 2

Para la ubicación de los factores de producción de la planta, se evaluarán las necesidades básicas del espacio que se requiere.

Habiendo definido el número de máquinas y equipos con que cuenta la empresa, el área de material en espera, los servicios requeridos es posible determinar cuáles serán las áreas de trabajo en donde se dispondrán dichos elementos.

Para calcular los requerimientos de espacio existe una fórmula y es el llamado método de cálculo de superficies de Guerchet, este proporciona el espacio requerido en base a la suma de tres superficies parciales, como son: la superficie estática (SS), la gravitacional (SG) y la evolutiva (SE)

Resulta del siguiente modo:

$$ST = n (Ss + Sg + Se)$$

La superficie estática (SS) representa el área física, el cual ocupa un mueble o una máquina. Se puede calcular la superficie estática con estos datos, de la siguiente forma:

$$SS = L \times A \text{ (Largo x Ancho)}$$

La superficie gravitacional (SG) que representa el área que utiliza el material acopiado en su puesto de trabajo para el desempeño de su labor y un trabajador, calculándose de la siguiente manera:

$$SG = SS \times N$$

N es el número de lados operables de los equipos y máquinas. La superficie evolutiva (SE), que representa el área necesaria para circulación, se calcula así:

$$SE = K \times (SS + SG)$$

Dónde:

$$K = \frac{\text{Altura de hombres u objetivos desplazados}}{2 \times (\text{Cota media de máquinas o muebles})}$$

K está dado por la razón entre la altura media de los hombres u objetos desplazados sobre el doble de la cota media de máquinas o muebles, es un coeficiente único para toda la planta.

La suma de superficies parciales de cada una de las máquinas o muebles del área, será la suma total. Para tener un resultado real se consideran los equipos nuevos que se incorporan a la planta de producción, detallado a continuación:

Tabla N°25 Descripción de Máquinas Nuevas Incorporadas al Proceso - Propuesta 2

MÁQUINAS O EQUIPOS INCORPORADOS	DESCRIPCIÓN
Máquina Descarnadora	1 Máquina de 2.06 x 2.06 x 5.10
Máquina Divididora	1 Máquina de 2.16 x 1.46 x 4.54
Máquina Raspadora	1 Máquina de 1.70 x 1.60 x 4.20
Botales Cap 90 pieles	3 Botales de capacidad 90 pieles

Fuente: Elaboración Propia

Cabe indicar que la empresa ya posee una máquina Divididora y Descarnadora, pero éstas se encuentran en un terreno alquilado fuera de la planta. Esto representa para la empresa un costo, además de un esfuerzo extra para el traslado de las pieles fuera de la planta. Se propone adquirir una máquina Raspadora. Como ya se mencionó, este proceso es tercerizado, los tiempos de espera y traslado resulta perjudicial para un eficiente actual proceso en la empresa en estudio.

Se aplica el Método de Guerchet para determinar el requerimiento de las áreas. Se debe de realizar el cálculo del coeficiente K en cada caso, a fin de determinar los valores parciales.

Tabla N°26 Cálculo del Valor del Coeficiente K

ÁREA	CÁLCULO	VALOR DE K
PRIMER PISO	$= 1.7 / 4.03$	0.42
PISO DOS	$= 1.7 / 2.33$	0.72
OFICINA	$= 1.7 / 1.37$	1.24

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario determinar el valor del coeficiente K en cada caso, a fin de hallar el valor de la superficie de evolución. Se consideró una altura promedio 1.70 m. de los operarios.

Según el método de Guerchet, a partir de los valores obtenidos se realiza el cuadro, que describe a detalle la realización del cálculo.

Tabla N°27 Cálculo de Superficies Parciales y Totales para el Proceso de Curtido y Adobo de Pielés

Análisis Método de Guerchet Propuesta 2												
Equipo y Maquinaria	Marca	Modelo	Dimensiones (m)				Cant	N	SS	SG	SE	ST
			Φ	L	A	H						
Departamento de Producción												
K = 0.42	PRIMER NIVEL											
Botal	ND	ND	2.20	2.50	2.20	2.10	4	1	5.50	5.50	4.62	62.48
Descarnadora	Golden Wheel	CS-747		5.10	2.06	2.06	1	1	10.51	10.51	8.83	29.84
Divididora	Poletto	DA3000		4.54	1.46	2.16	1	2	6.63	13.26	8.35	28.24
Escurridora	OMBU	KVA		4.75	1.58	1.85	1	1	7.51	7.51	6.30	21.31
Raspadora	Poletto	ND		4.20	1.60	1.70	1	1	6.72	6.72	5.64	19.08
Balanza	Yamato	BL		0.50	0.70	0.90	1	1	0.35	0.35	0.29	0.99
Plataforma rodante	ND	ND		1.10	1.00	0.90	2	1	1.10	1.10	0.92	6.25
Elevador	ND	ND		1.20	1.20	1.00	1	1	1.44	1.44	1.21	4.09
Camión	KIA	2.500 TCI		5.10	1.70	1.90	1	1	8.67	8.67	7.28	24.62
Pozos	ND	ND		2.00	1.40	4.00	1	1	2.80	2.80	2.35	7.95
Bomba hidráulica	Motori Benari	ND		0.15	0.11	0.10	1	1	0.02	0.02	0.01	0.05
TOTAL												204.91
K = 0.72	SEGUNDO NIVEL											
Tableros Clavado	ND	ND		2.10	2.10	1.00	6	4	4.41	17.64	15.88	227.56
Mesa de Medido	ND	ND		2.00	1.20	1.00	1	1	2.40	2.40	3.46	8.26
TOTAL												235.81
K = 1.24	ADMINISTRACIÓN / OFICINA											
Laptop	Toshiba	Satellite		0.39	0.25	0.20	2	1	0.10	0.10	0.24	0.87
Escritorio	ND	ND		2.20	1.00	1.00	2	2	2.20	4.40	8.18	29.57
Estante	ND	ND		3.00	0.50	2.10	1	1	1.50	1.50	3.72	6.72
Teléfono	Siemems	A220		0.19	0.17	0.06	1	1	0.03	0.03	0.08	0.14
Cámaras de seguridad	Airspace	CCTV	0.12	0.12	0.12	0.07	4	1	0.01	0.01	0.04	0.26
Impresora	Epson	L555		0.75	0.37	0.60	1	1	0.28	0.28	0.69	1.24
Televisor	Sony	Bravia		0.70	0.06	0.45	1	1	0.04	0.04	0.10	0.19
TOTAL												39.00

El Método de Guerchet nos ha permitido definir el espacio que requiere cada equipo y máquina utilizada en el proceso de producción de cuero.

En el siguiente cuadro sintetizaremos el total de espacio requerido por nivel y los totales obtenidos en cada caso.

En el primer piso se realizan procesos de adobo de pieles y curtido, este servirá netamente como área de producción.

El área de secado, acabado y oficinas corresponde al piso dos.

Se considera un 30% de espacio adicional para los pasillos, en la realización del siguiente cuadro, dicho cálculo se basa en criterios de Distribución de Planta.

Resultando de la siguiente forma:

Tabla N° 28 Cálculo Total de Espacio Requerido – Propuesta 2

NIVEL	ESPACIO REQUERIDO	PASILLOS	ESPACIO TOTAL REQUERIDO
PRIMER PISO	204.91	61.47	266.38
PISO DOS	235.81	70.74	306.55

Fuente: Elaboración Propia

Entonces el espacio que se requiere para realizar el proceso, se adapta a las limitaciones del terreno con la implementación de las nuevas máquinas dentro de la planta de producción. El terreno tiene una dimensión de 600 m², de los cuales 400m² corresponden al área de producción.

En el primer piso para disponer las máquinas, se requiere un espacio total de **266.38m²**, el tamaño real de dicha área es de 400 m², por lo que podemos ver que no habrá inconveniente en cuanto a la ubicación.

En el piso dos se requiere un espacio total de 363.41 m² para disponer las máquinas, el tamaño real de dicha área es de 475 m², por lo que podemos ver que no habrá inconveniente en cuanto a la ubicación.

El tercer nivel ya no es utilizado con fines de producción de la empresa.

Resulta sumamente necesario disponer cada equipo y máquina de manera óptima y eficiente en la planta de producción de la curtiembre en estudio. Esto se deduce después de los análisis realizados.

6.10. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA 2

6.10.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO – PROPUESTA 2

Bajo el supuesto de la Propuesta 2, se describe cómo ha cambiado el método de trabajo.

Se incorporan dos nuevas columnas en las que se especifica cuales son las Acciones y Actividades que se tienen que realizar, a fin de cumplir las actividades en cada etapa del proceso.



Tabla N°29 Análisis del Proceso – Propuesta 2

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN	ACTIVIDAD
RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA Y PROCESO DE SALADO DE PIELES	- Las pieles son bajadas y retiradas del camión a carretas para su traslado. - Las pieles son trasladadas a una área de pesado y conteo. - Se procede al pesado y conteo de las pieles crudas. - Las pieles pasan por un salado con sal común (grano medio) y Cloruro de Sodio. - Una vez que las pieles son saladas al aire libre, se guardan temporalmente.	Sistemas de acarreo, traslado cambiadas por plataformas rodantes. Para el pesado de MP, adquisición de una balanza. Almacén de MP (pieles saladas y sacos de sal) construido, con área de recepción segura y amplia de MP.	Compra de balanza para pesado de MP Adquisición de tres plataformas rodantes. Áreas habilitadas para almacenamiento. Almacén de MP reconstruido.
PROCESO DE LAVADO Y DESINFECTADO	- Se limpian las pieles en el botal, para ser liberada de cualquier basura. - Se agrega agua al botal. - Enjuagar las pieles. - Quitar agua del botal. - Agregar agua al botal con insumos químicos y preparar para el lavado. - Lavar con la preparación anterior las pieles. - Para la desinfección, preparar insumos químicos. - Se procede a la desinfección de las pieles. - Quitar agua del botal.	Condiciones seguras implementadas para el manejo de IQ en el nuevo almacén de IQ. Preparar planta de tratamiento de efluentes líquidos.	Implementación del sistema de 5 S en almacén de IQ. Planta de neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe, para construir.
PROCESO DE REMOJO	- Botal con agua preparado con insumos químicos. - Remojar los componentes tensos activos. - Vaciar agua del botal.	Proceso no modificado	Proceso no modificado
PROCESO DE PELAMBRE	- Botal con agua preparado para el proceso de pelambre Ph 10 con insumos químicos. - Reposo del botal. - Quitar particularidades primordiales del botal. - Quitar las pieles del botal. - En los pozos de sedimentación colocar los residuos sólidos.	Construcción de pozos de tratamiento de residuos sólidos. Creación de un pozo de almacenamiento de aguas subterráneas de 20 m3 de capacidad.	Construcción de pozos de sedimentación de residuos sólidos Destruir pozos ubicados en el área de producción. Ampliar pozo principal.
PROCESO DE RECORTE	- Pieles colocadas en el suelo. - Se cortan los contornos de la piel con cuchillas. - Se unen los recortes y se trasladan las pieles al proceso de descarne.	Área de recorte de pieles adecuado para facilitar el trabajo.	Adquisición de tijeras neumáticas. Adquisición de caballetes.
PROCESO DE DESCARNE	- Mover las pieles hacia la máquina descarnadora. - Las pieles se pasan una por una en la máquina descarnadora. - Los residuos del proceso de descarne son juntados para luego ser utilizados. - Ponemos las pieles delante del proceso de dividido.	Para acoplar máquinas al proceso productivo, definir contrato de alquiler en el terreno de la empresa.	Introducir máquina divididora y descarnadora a terreno de la empresa. Con una grúa de carga, adecuar el espacio en la planta actual.
PROCESO DE DIVIDIDO	- Máquina Divididora lista para pasar las pieles una por una, con el objetivo de obtener dos capas. - La capa exterior de la piel se separa, para pasar al proceso de desencalado. - La capa que está debajo se separa, denominada carnaza o cebo, para ser utilizada luego.	Optimización del proceso de dividido.	Adquirir plataformas rodantes y parihuelas para trasladar los subproductos. Adecuar espacio al costado de máquina de dividido. Capacitación sobre manejo adecuado de residuos y máquinas a operarios
PROCESO DE DESENCALADO	- Botal lleno con las pieles, agregar agua al botal - Para el proceso de desencalado preparar los insumos químicos. - Desencalado y retirar el agua del botal.	El proceso se realiza en un solo botal. Proceso no se modifica.	Venta de botal antiguo y adquisición de nuevo botal con capacidad de 90 cueros. Proceso no se modifica.
PROCESO DE PIQUELADO	- Agregar agua al botal con insumos químico para el proceso de piquelado con Ph 7. - Quitar agua del botal con particularidades ácidas.	El proceso se realiza en un solo botal. Proceso no se modifica.	Venta de botal antiguo y adquisición de nuevo botal con capacidad de 90 cueros. Proceso no se modifica.
PROCESO DE CURTIDO	- Agregar agua al botal con insumos químicos para el curtido. - Se procede al curtido mineral (Cromo) - Retirar el agua del botal con particularidades impurificadas. - Sacar las pieles y colocarlas sobre una base, dejarlas reposar y dejar que actúe el curtiente. - Se trasladan las pieles por un elevador al 3er piso. - Se colocan las pieles en el suelo para que oreen. - Una vez oreadas, son llevadas al camión para el proceso de raspado.	Habilitar planta de tratamiento de efluentes líquidos. Habilitación del piso dos con cordeles para oreo de pieles. El proceso se realiza en un solo botal.	Instalación y adquisición de cordeles en tercer nivel Construcción de planta de neutralización de efluentes líquidos antes de derivarlos al desagüe.
PROCESO DE RASPADO	- Las pieles son llevadas fuera de planta hacia el lugar donde se hace el servicio de raspado (tercerización). - Se espera la recepción, selección y conteo de pieles para ser trasladadas de nuevo a la planta.	Adquirir máquina Raspadora. Adecuar almacén de producto en proceso(cuero en cromo)	Realizar cotización y compra de máquina. Ubicación de la máquina en la planta de la empresa. Construcción de almacén de cuero en cromo.
PROCESO DE RECURTIDO	Pieles trasladadas hacia botaes de recurtido, donde se frotan y se enjuagan los residuos sobrantes.	El proceso se realiza en un solo botal.	Construcción de planta de neutralización de efluentes

	• Se enjuagan muy bien las pieles. • Agregar al botal agua a 40° C. con insumos químicos para el recurtido. • Quitar agua del botal con particularidades ácidas y sucias.	Habilitar planta de tratamiento de efluentes líquidos.	líquidos antes de ser derivarlos al desagüe.
PROCESO DE TEÑIDO Y ENGRASE	• Agregar al botal agua a 60° C. con insumos químicos para el teñido (anilina) • Mezclar el agua con los tintes. • Quitar agua del botal. • Retirar las pieles de la máquina escurridora. • Las pieles son llevadas mediante el elevador al 3er piso.	En un solo botal se realiza el proceso. Habilitar planta de tratamiento de efluentes líquidos.	Construcción de planta de neutralización de efluentes líquidos antes de ser derivados al desagüe.
PROCESO DE SECADO	• Se retiran las pieles del elevador, para ser extendidas y enganchadas en las vigas del techo. • Estas van secando. • Las pieles son trasladadas y retiradas, mediante el elevador al 1er piso.	En el piso dos se realiza el proceso. Para secar pieles utilizar cordeles.	Para colgar las pieles en el tercer nivel, diseñar e implementar cordeles de secado.
PROCESO DE ABLANDADO	• Pieles trasladadas hacia botaes secos para el Ablandado. • Se ablandan las pieles en el botal. • Se retiran las pieles • Se ablandado las pieles manualmente. • Proceso de ablandado, colocación de pieles en botal. • Las pieles son llevadas, mediante un elevador al 2do piso.	En un solo botal se realiza el proceso. Para ablandar los cueros dentro del botal, utilizar bolas.	Para ablandar los cueros dentro del botal, adquisición de bolas de material adecuado.
PROCESO DE CLAVADO	• Pieles estiradas sobre los tableros. • Proceso de clavado, utilizando alicates y clavos. • Los tableros son llevados al área de pintado.	Para el estirado de pieles, implementación de tableros adecuados.	Cotizar en el mercado tableros que sin necesidad de clavar se estiren las pieles.
PROCESO DE PINTADO Y LAQUEO	• Se prepara el agua con tintes y pinturas. • Se cargan las pistolas a presión. • Luego se pintan y se secan. • Las pieles son cosidas y se retiran los clavos. • El cuero pintado es llevado al 1er piso para ser ablandado. • Se procede a ablandar el cuero en el botal. • Se lleva al 2do piso para el proceso de acabado. • Las pieles son clavadas, laqueadas y acabadas. • Las pieles son desclavadas. • Se llevan las pieles al siguiente proceso.	Con aire comprimido, cambiar técnica de pintado, a pintado manual.	Para el pintado manual, adquisición de herramientas adecuadas.
PROCESO DE EMPAQUETADO	• Se estiran las pieles para ser medidas, en la mesa de medido. • Se verifica la calidad de las pieles que han llegado hasta aquí. • Las pieles son empaquetadas en lotes de 5. • Cada paquete con las pieles son llevadas al almacén de producto terminado.	Área de medido adecuado, con mesas de trabajo y mayor iluminación para su adecuada selección.	Expansión del área de medido. Incorporación de mesas. Iluminación del espacio.
ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO	• Los paquetes son almacenados por color, a fin de reconocerlos.	Con técnicas de trazabilidad, proceso de empaquetado de pieles.	Elaboración de etiquetas para identificación de cada paquete.

Fuente: Elaboración Propia

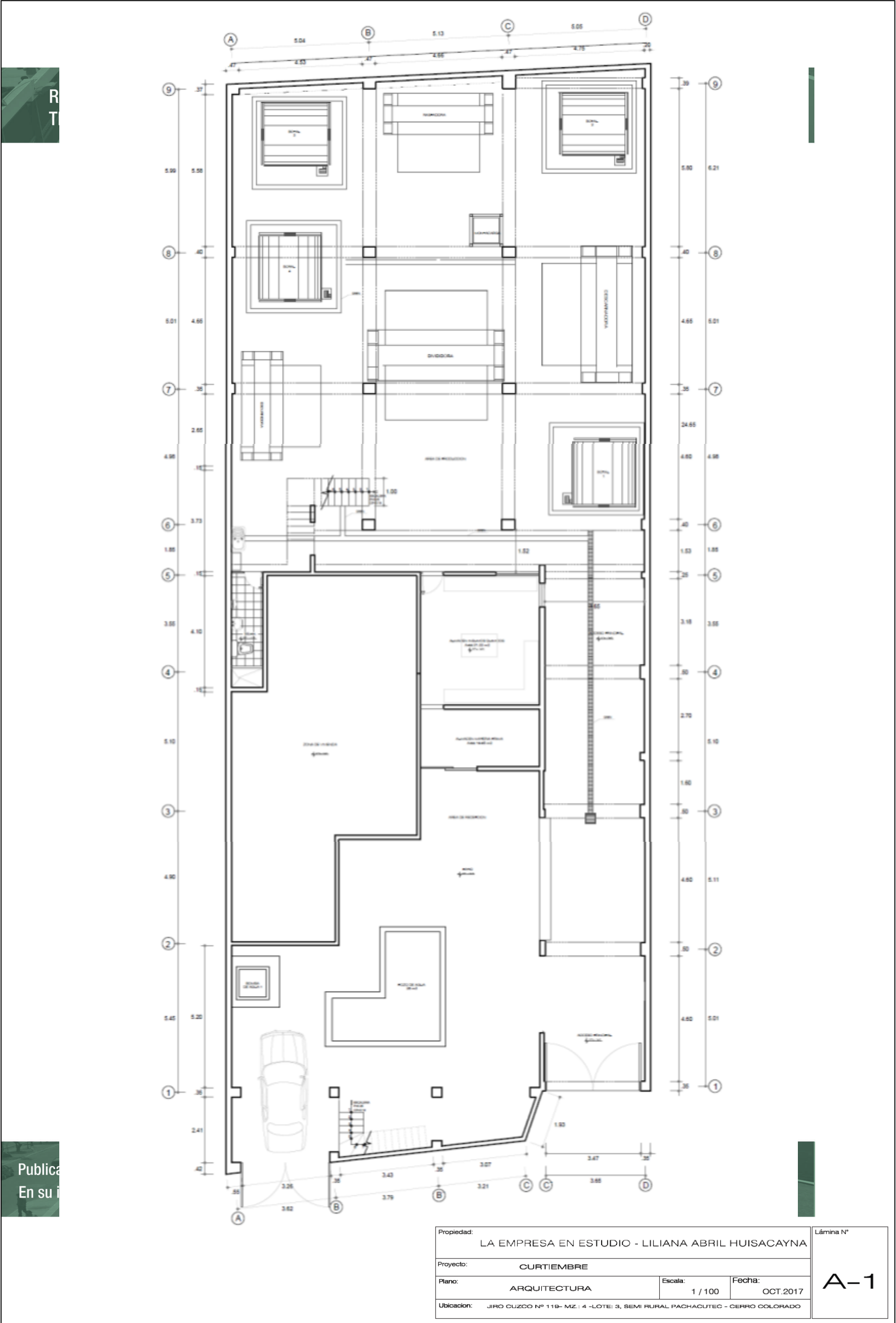
6.10.2. LAYOUT DE PLANTA PROPUESTA 2

Se plasma el Esquema 20, el cual contiene el Layout de la propuesta 2.

Se ha diseñado, con el propósito de responder a la problemática que se encuentra en cada etapa del proceso de producción actual de la curtiembre en estudio.

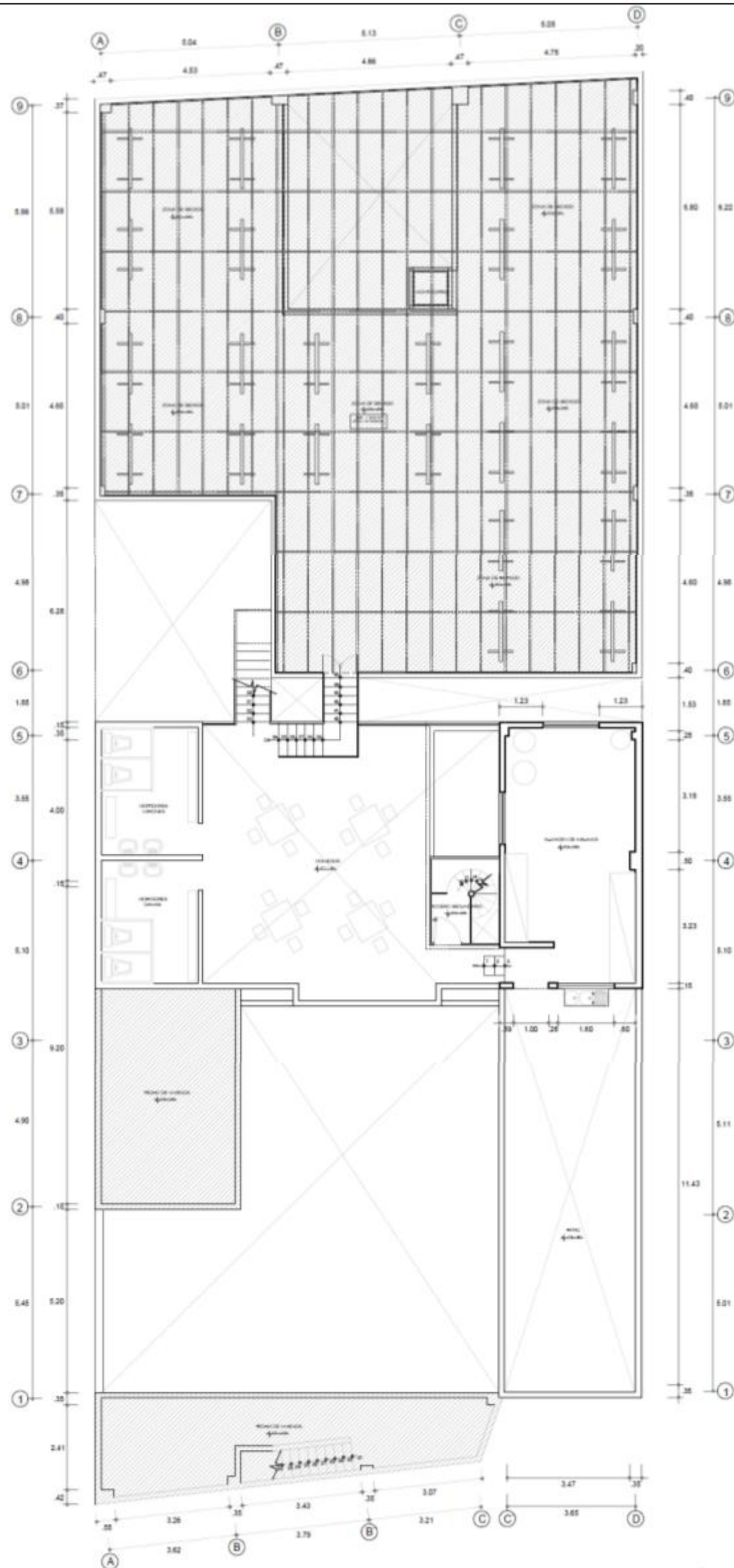


Figura N°71 Layout Propuesta 2





A-1



Propiedad:			
LA EMPRESA EN ESTUDIO - LILIANA ABRIL HUISACAYNA			
Proyecto:			
CURTIEMBRE			
Plano:		Escala:	Fecha:
ARQUITECTURA		1 / 100	OCT.2017
Ubicación:			
JIRO CUZCO N° 119- MZ.: 4 -LOTE: 3, SEMI RURAL PACHACUTEC - CERRO COLORADO			

A-1

Fuente: Elaboración Propia

Observamos un mejor ordenamiento en el proceso, espacios más amplios en la nueva distribución. Los equipos y maquinarias han sido reducidos, esto facilita la manipulación y el traslado de materiales en la planta.

En la Propuesta 2 se puede observar en el Layout de planta que dentro de la distribución han habido cambios muy importantes.

Dentro del Primer piso, las oficinas que estaban ubicadas al costado del almacén de insumos químicos, han sido trasladadas al piso dos, con el propósito de que el espacio se use de manera más eficiente. Estas habitaciones se han convertido en dos almacenes: Almacén de insumos químicos y Almacén de materia prima.

Se han traído las Máquinas de Dividido y Descarnado, estas han sido ubicadas dentro del terreno de la curtiembre en estudio.

Además, el Botal #1 se ha desplazado, con el fin de tener un espacio central libre donde pueda ser colocada la Máquina de Dividido.

La máquina Escurridora ha sido reubicada y se ha integrado en el área de producción la Máquina Raspadora. Esta adquisición reduce considerablemente la distancia y el tiempo para tercerizar el servicio.

En el Piso dos, el área de medido y selección se ha expandido. Además, tiene una proximidad cercana y deseable al almacén de productos terminados.

Los tableros de medido, laqueo y los espacios definidos para el pintado, en el área de acabado se han ordenado. La mesa de recorte está ubicada cerca al elevador, esta es una relación deseable, ya que las pieles se trasladan al primer piso para el proceso de ablandado en botal.

También en el piso dos se ha incluido el área de secado de pieles. A fin de eliminar la utilización y traslado del material al tercer nivel del edificio.

Se ha destinado completamente para vestidores, baños y comedor en el tercer nivel para los trabajadores de la planta. A fin de motivación tener mayor comodidad se realiza esta propuesta.

6.10.3. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO - DAP PROPUESTA 2

Con la propuesta 2 se examina el diagrama de análisis del proceso, la cual tiene por objetivo disminuir los recorridos en el proceso.

Según la mejora propuesta, las distancias, los tiempos, que implican la obtención de cada una de ellas, se plasman todas las actividades a realizar a continuación:



Figura N°72 DAP Propuesto 2

DIAGRAMA DE ANÁLISIS FINAL (DAP PROPUESTA 2) - CURTIEMBRE KUERART									
DIAGRAMA:	Número 3				RESUMEN				
PRODUCTO:	Cuero				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA	
ACTIVIDAD:	Proceso de curtido y adobo de piel de ganado.				Operación	50	45	10%	
					Transporte	35	20	43%	
MÉTODO:	Propuesto				Espera	11	7	36%	
LUGAR:	Curtiembre Kuerart				Inspección	3	6	200%	
OPERARIO(S):					Almacenamiento	3	2	33%	
Julio Guevara	REPOSITORIO DE TESIS UCSM				DISTANCIA (m)	20407	212	99%	
Marcial Ayamamani					TIEMPO (min)	25210	16517	34%	
Regina Tuní					COSTO:	S/. 28,409.67	S/. 24,110.63	15%	
					Mano de Obra (6personas)	S/. 9,453.75	S/. 6,205.13		
					Materia Prima (cuero e IQ)	S/. 17,905.50	S/. 17,905.50		
DESCRIPCIÓN		CANTIDAD (pieles)	DISTAN CIA (m)	TIEM PO (min)	SIMBOLOS				OBSERVACIÓN
Recepción y traslado de materia prima		180	10	30					Se utilizarán plataformas rodantes
Inspección, Registro y conteo de material				25					Balanza nueva - pesado de piel cruda
Salado de material para almacenado temporal		90		20					Dispersar sal gruesa uniformemente s
Traslado a Almacen de MP			5	10					
Almacenado de materia prima salada									Cada lote consta de 90 pieles
Preparación de botal 1 para proceso de lavado y desin				20					
Traslado de materia prima a botal 1			12	10					
Lavado y desinfectado de piel cruda				3060					51 hrs
Desagüe de botal 1				10					Se desagüa en redes de alcantarillado
Remojo de piel.				1440					24 hrs.
Pelambre				2880					48 hrs. Se disponen desechos sólidos a
Desagüe de botal 1 y retiro de las pieles				10					
Disponer pieles en taburetes			3	15					
Recorte de pieles		90		60					Se utilizan tijeras especiales
Inspección de calidad de pelambre y recorte				20					
Traslado de las pieles hacia máquina descarnadora			6	7					
Descarne				300					3.3 min por piel
Inspección de proceso de descarne de pieles				20					
Traslado hacia máquina divididora			6	10					
Dividido				300					3.3 min por piel
Inspección de proceso de dividido				20					
Preparación de botal 2 para proceso				10					
Traslado de las pieles hacia botal 2			9	10					El traslado es por unidad se realiza m
Desencalado				480					8 hrs. 1 lotes de 90 pieles por botal
Piquelado				120					2 hrs. 1 lotes de 90 pieles por botal
Curtido				480					8 hrs. 1 lotes de 90 pieles por botal
Descargue y traslado de piel a máquina escurridora			15	20					Tanques en 3er piso, se reutiliza
Ecurrido de pieles en máquina				300					3.3 min por piel
Reposo de piel en Wet blue sobre caballetes		90		120					
Traslado a máquina Raspadora		90	7	10					
Raspado				300					Adquisición de máquina nueva
Lavado				30					
Inspección de pieles del proceso de raspado		90		20					
Preparación de botal para proceso de recurtido		60		120					Calentamiento a 40º
Traslado de pieles hacia el botal 3			10	20					
Recurtido				180					Capacidad para procesar 90 pieles
Desague y llenado de botal 3				10					Desagüe en redes de alcantarillado
Teñido y engrase				180					1 lotes de 90 pieles
Desagüe y retiro de las pieles fuera del botal				20					
Traslado de pieles a escurridora			15	10					
Ecurrido de pieles en máquina									
Reposo en caballete				480					
Traslado de pieles al elevador (segundo piso)			15	20					
Descargue y colgado de piel			7	10					Nuevos cordeles
Secado de piel				1440					Demora secado a la intemperie por ac
Temperado de pieles				10					Regadoras para Humedecer con agua f
Traslado de pieles al elevador (primer piso)		60	15	20					
Preparación de botal 4 para proceso de ablandado en				20					
Ablandado en botal				240					4 hrs. 1 lotes de 90 unidades
Retiro de pieles para ablandado manual				20					Trabajo manual y mecánico
Ablandado manual				120					2 min por piel.
Traslado de pieles hacia botal 4				10					
Ablandado en botal				240					4 hrs. 1 lotes de 90 unidades
Traslado de pieles al elevador (segundo piso)			10	10					
Preparación de tableros para clavado				10					Tableros de metal con pinzas
Estirar pieles en tableros para pintado				180					3 min por piel. Nuevas tablas de clava
Preparación de pigmento para el pintado				20					
Pintado de pieles con anilina				240					4 min por piel. Se utiliza pistolas de p
Secado de piel pintada				1440					Se realiza a la intemperie por acción d
Desenganchar				40					
Ablandado manual				120					2 min por piel.
Traslado mesa de cosido			5	10					
Cosido de pieles				60					Se cose con rafia
Traslado de pieles al elevador (primer piso)		60	5	10					
Traslado de pieles hacia botal 4			5	10					
Ablandado en botal				240					4 hrs. 1 lotes de 90 unidades
Traslado de pieles al elevador (segundo piso)			10	10					
Preparación de tableros para clavado				10					
Clavado de pieles en tableros para laqueo				180					
Preparación de laca para el acabado de pieles				20					
Laqueo y acabado				120					
Desclavado				40					
Traslado a mesa			5	20					
Recorte de bordes				60					Tijera hidráulica
Traslado al área de medido			25	20					
Selección de calidad de la piel				60					
Medición del área de pieles				180					Medición manual en pies cuadrados, u
Empaquetado				30					Cada paquete consta de 5 unidades
Etiquetado				20					Presentara descripción exterior del cor
Traslado a almacén de producto terminado			12	20					
Almacenamiento de producto terminado									
TOTAL			212	16517	45	20	7	6	2

Fuente: Elaboración Propia

De la propuesta 2 una vez realizado el diagrama de análisis, para la culminación del proceso, podemos resaltar la notable disminución de las distancias recorridas.

En los costos de operación esto se verá reflejado, ya que se utilizan materiales y recursos de manera eficiente.

A partir de la Propuesta 2, desarrollo del DAP se han obtenido los siguientes datos:

- Se realizan 45 operaciones en la propuesta 2, la cantidad de ellas se han reducido en 5. El curtido sigue procesos que necesariamente deben de realizarse.
- Durante el desarrollo actual del proceso, existen 20 transportes de producciones comparadas con los 35 que se realizaban en un inicio. Correspondiente a una distancia aproximada de 212.00 metros recorridos.
- De las 11 demoras realizadas en un inicio, existen 6 demoras que han sido reducidas.
- A lo largo del proceso, de 3 inspecciones, se han aumentado a 6 que se realizan. Con la finalidad de mejorar la calidad final de las pieles y reducir los errores.
- Existe evidencia durante el proceso, de 2 procesos de almacenamiento. Los almacenes serán diseñados bajo ciertos estándares idóneos para cada producto, estos han sido reubicados.

La alternativa presentada en la Propuesta 2, resulta ser más eficiente que la disposición actual, en cuanto a reducción de tiempo y las distancias recorridas.

6.10.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES – DOP PROPUESTA 2

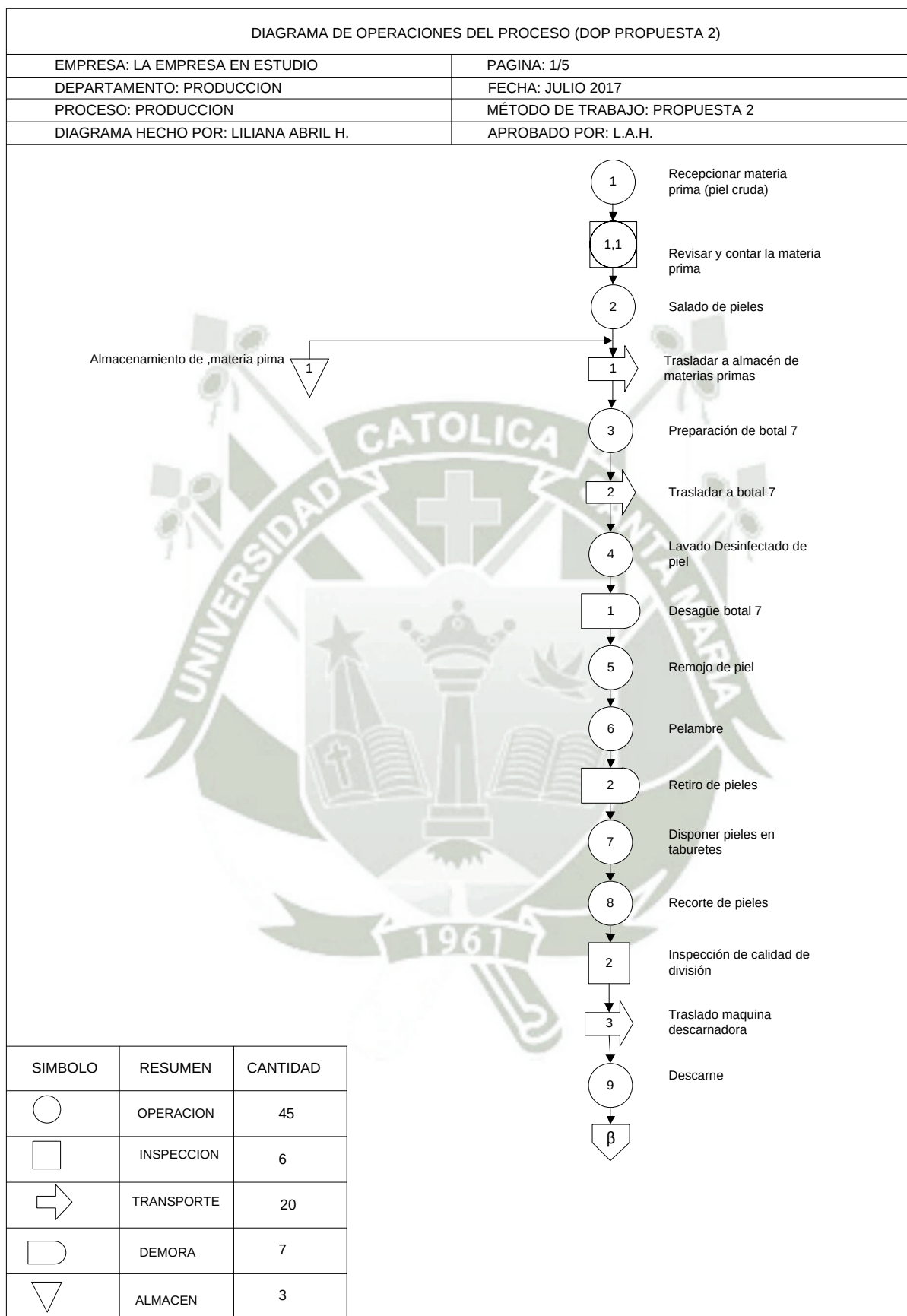
Para la propuesta 2 el DOP realizado, en el proceso de adobo de pieles y curtido de la curtiembre en estudio nos permite describir cada una de las inspecciones y operaciones que se realizan en la elaboración del producto final.

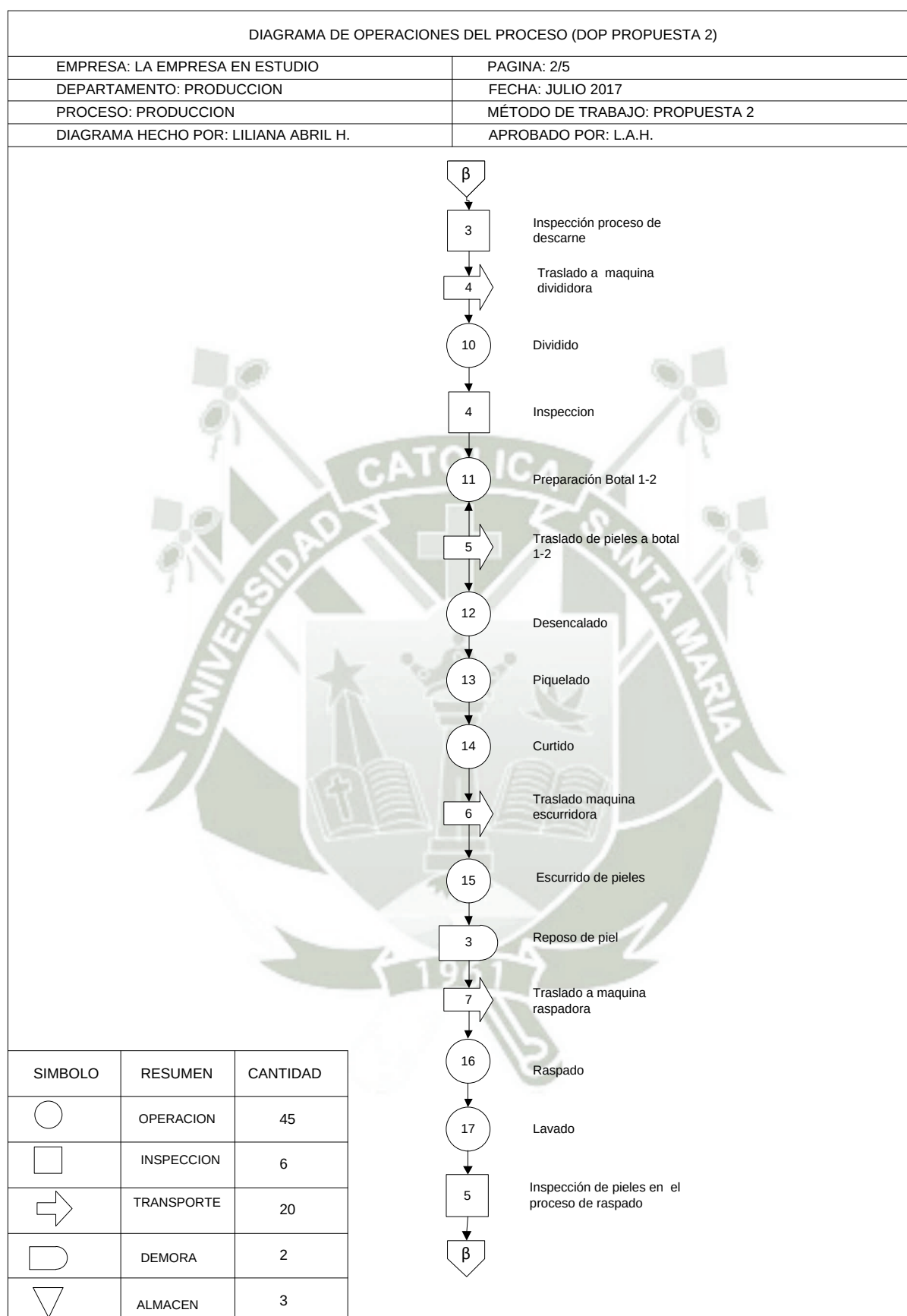
Basado en la propuesta 1, nos permitirá observar de forma muy clara la secuencia de las actividades en que se desarrolla el proceso.

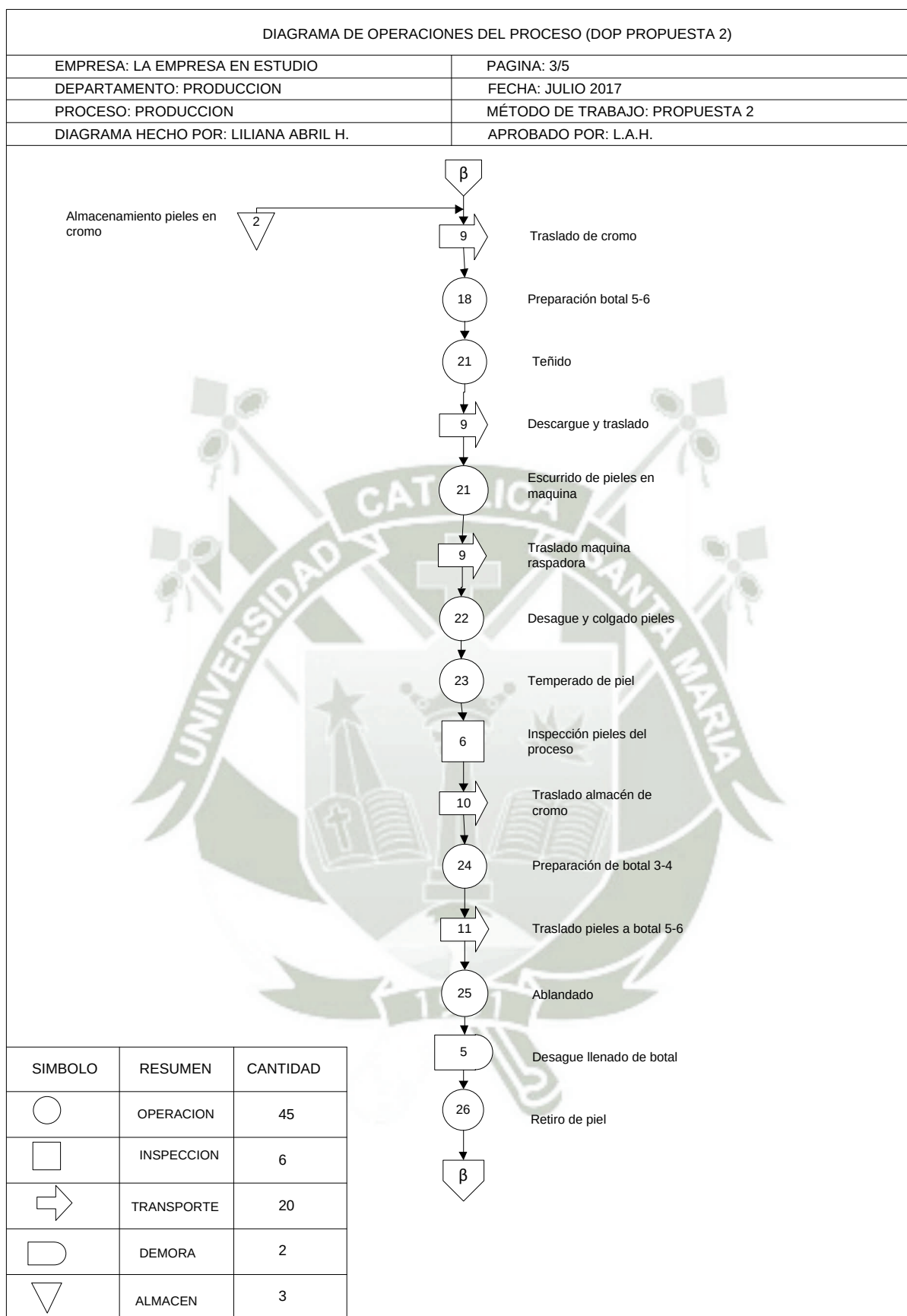
Se desarrolla el DOP de la propuesta 2, para el proceso de adobo y curtido que se realizaría en la curtiembre en estudio, a continuación.

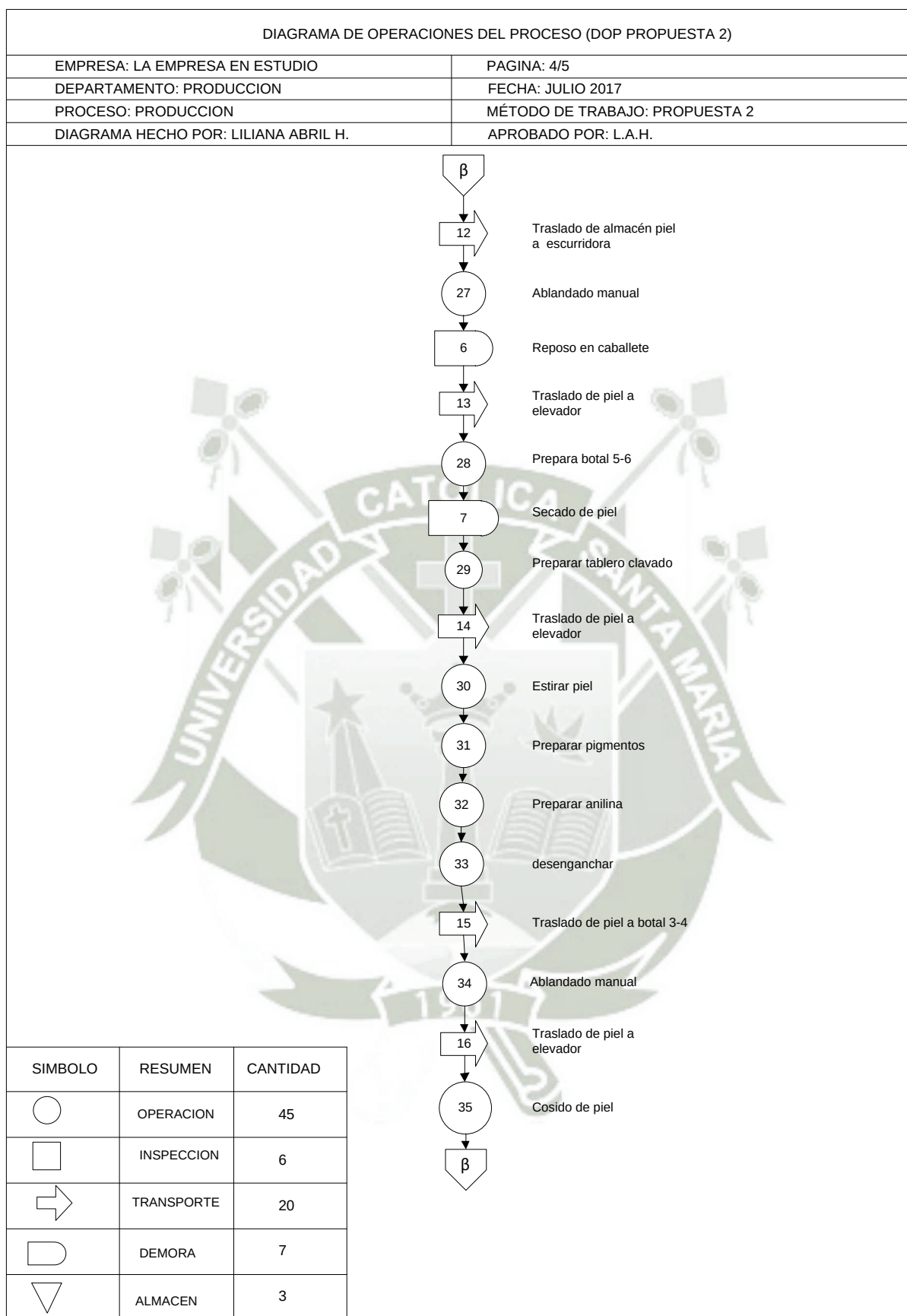


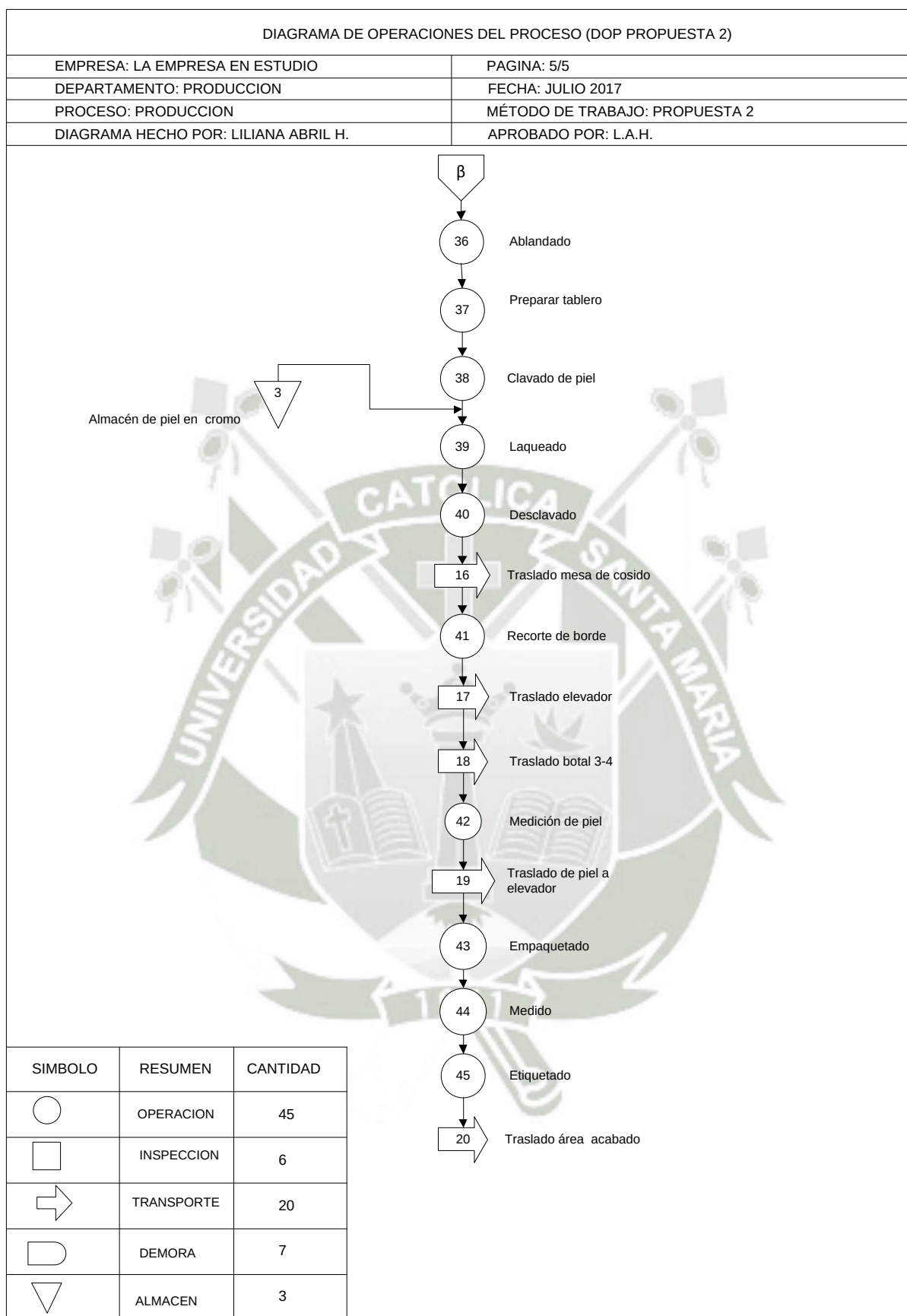
Figura N°73 Diagrama de Operación de Proceso Propuesta 2











Podemos ver que el número de inspecciones ha aumentado y el número de operaciones ha sido reducido, esto nos lleva a suponer que el control y la calidad en cuanto al producto final va a mejorar.

Se plasman muchas mejoras frente a la problemática que hay en el proceso actual. El diagrama de operaciones propuesto presenta una imagen de la secuencia total de acontecimientos que ocurren a lo largo de todo el proceso.

El diagrama de operaciones actual sería:

- Número de Operaciones: 45
- Número de Inspecciones: 6
- Número de Transporte: 20
- Número de Demoras: 7
- Número de Almacenamientos: 3

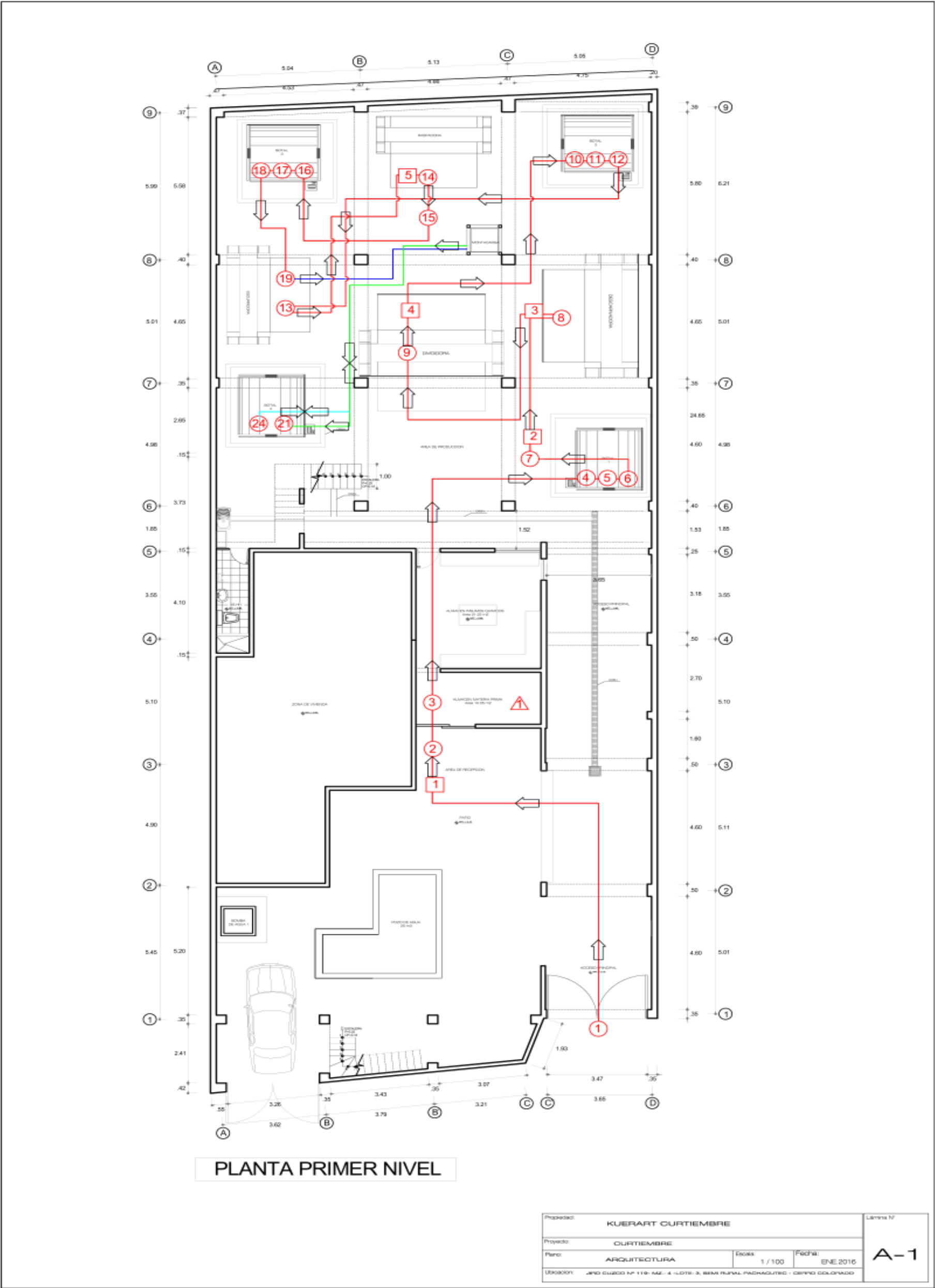
6.10.5. DIAGRAMA DE RECORRIDO – DR PROPUESTA 2

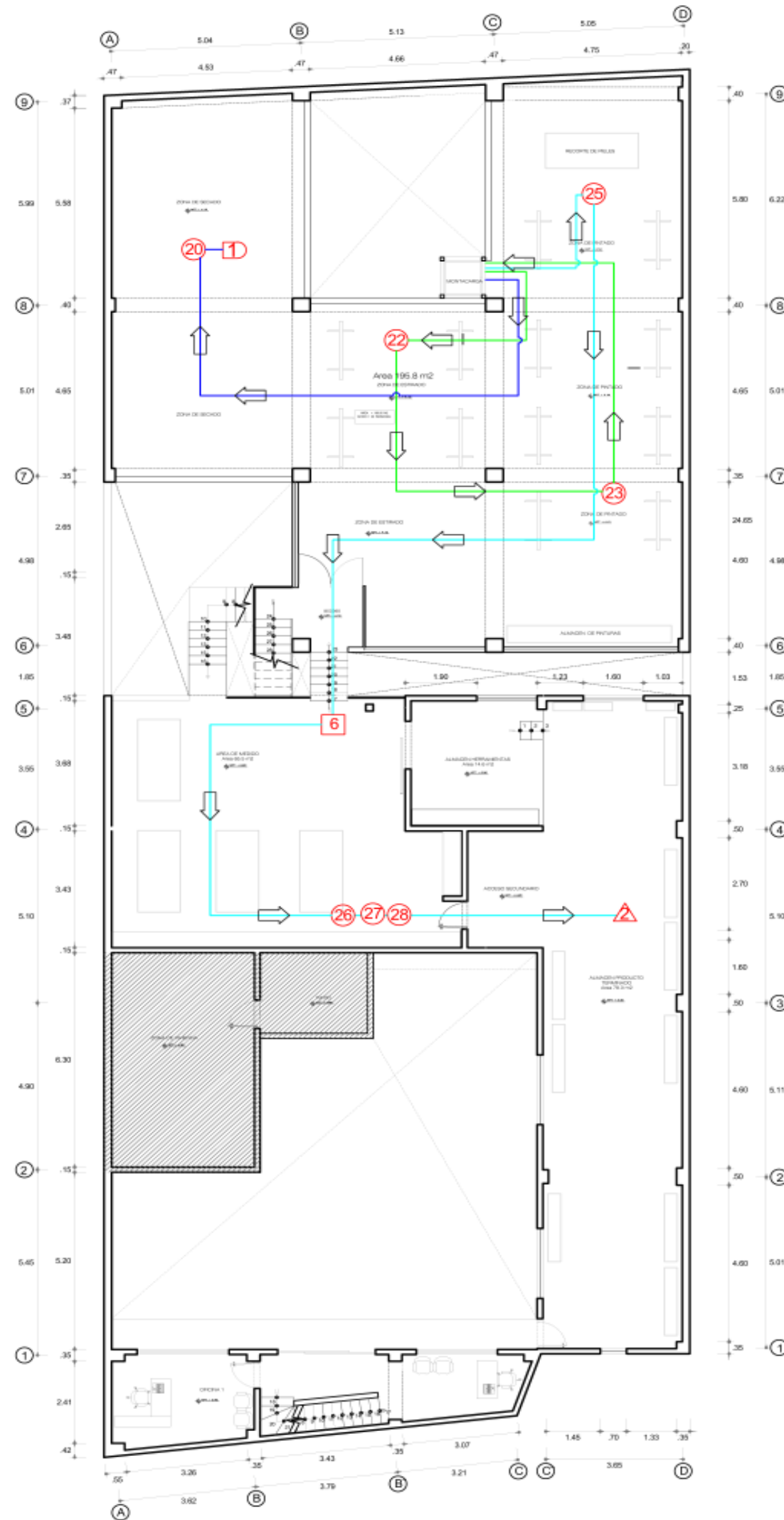
Se plasma el DR con la propuesta 2, a fin de observar a través del proceso productivo el nuevo recorrido del material para la curtiembre en estudio.

Se puede definir la ruta que sigue el cuero desde la recepción hasta el despacho fuera de planta, mediante el análisis del diagrama presentado.

Para reordenar la planta de producción de la curtiembre en estudio, el diagrama presenta la propuesta de recorrido que resulta más eficiente, como podemos ver a continuación:

Figura N°74 Diagrama de Recorrido – Propuesta 2





PLANTA SEGUNDO NIVEL

Propiedad:	KUERART CURTIEMBRE			Lamina N°
Proyecto:	CURTIEMBRE			A-1
Plano:	ARQUITECTURA	Escala:	1 / 100	
		Fecha:	ENE.2016	
Ubicación:	JUNO OLIZCO N° 119, MZ. 4 J.OTE. 3, BRM RURAL PACHACUTIC - CERRO COLONADO			

En la propuesta 2, el DR que presenta, da a conocer a través del proceso la nueva secuencia que sigue el material. Al ver el recorrido de la empresa en estudio, se ven constantes traslados, rutas caóticas entre los niveles distintos y muchas demoras en el proceso.

A través del proceso productivo, los recorridos largos que experimentaba el material actual han sido de gran manera optimizados y reducidos.

Se ha visto la manera más eficiente de integrar los espacios de modo que el proceso sea dada y fluya de la mejor manera posible que la disposición actual.

A fin de brindar una mejor explicación. Las rutas que siguen los materiales se han identificado por colores

Ruta 1: Rojo.

Ruta 2: Azul

Ruta 3: Verde.

Ruta 4 Turquesa

En color rojo se puede visualizar la ruta 1, esta es la que recorre distancias mayores, a través de los distintos procesos lleva el lote desde su inicio. Esta ruta ocupa el mayor tiempo de proceso, y ha sido optimizada con la adquisición de tres botales con una capacidad de 90 cueros y la Máquina Raspadora, a fin de reducir almacenes temporales y cuellos de botella.

De color azul la Ruta 2, representa el proceso de secado.

De color verde la ruta 3, es la de acabado y de color turquesa la ruta 4, es la de empaquetado, retoque y medido.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

7.1. ANÁLISIS DE SOLUCION A LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Se analizará cada uno de los factores que se identifican como problemáticos, Con el objetivo de optimizar la disposición de planta, y el proceso productivo de la empresa de curtiembre caso de estudio, a fin de que el resultado final sea:

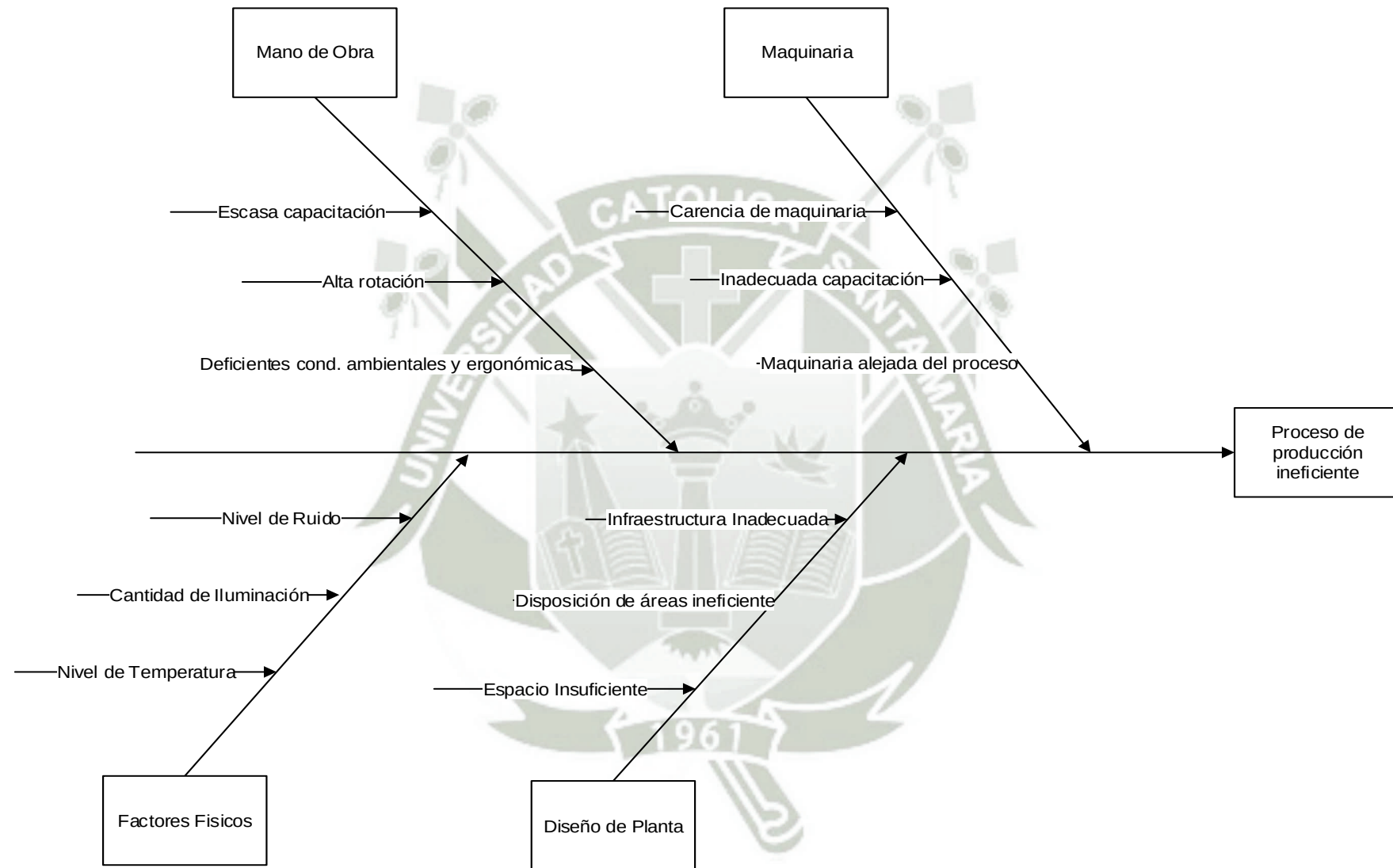
- Actividades innecesarias que se realizan en el método actual y que representan costos elevados y no agregan valor al producto, eliminadas.
- Distancias recorridas en el proceso productivo y tiempo de ciclo reducidas.
- Utilización de la máxima capacidad de la planta, disminuyendo los tiempos de ocio.
- Correcto mantenimiento, mejora en la utilización de la mano de obra y de los equipos, manipulación de los mismos.
- Incorporación nueva maquinaria que permita una reducción de los tiempos de producción y los traslados.

A fin de alinearse y estar en dirección al objetivo estratégico definido por la empresa, el cual viene a ser: Disminuir los costos de producción para poder competir en el mercado. Es por esto que vemos la necesidad de analizar individualmente los problemas detectados.

7.1.1. ANÁLISIS DE CAUSA – RAÍZ

Se ha podido detectar importantes problemas, a lo largo del análisis realizado en los capítulos anteriores. Apoyándonos en el diagrama de causa – efecto, realizado por Ishikawa, se plasma el esquema 24, como podemos ver a continuación:

Figura N°75 Análisis de Causa Raíz



Fuente: Elaboración Propia

Utilizando la herramienta Espina de pescado o diagrama de Ishikawa y habiendo realizado un análisis, se puede ver claramente las principales causas para una ineficiente disposición de la planta en la curtiembre en estudio.

Las Propuestas presentadas en el presente estudio, tiene como conclusión que deberán de subsanarse los problemas detectados de la forma más económica y eficiente posible.

7.1.2. **RELACIÓN PROBLEMA – PROPUESTA**

En el presente estudio, a través del análisis realizado, se detallan los problemas determinados y al mismo tiempo, se plasman las soluciones para cada uno de los problemas identificados, así como las propuestas que se pretenden ejecutar.

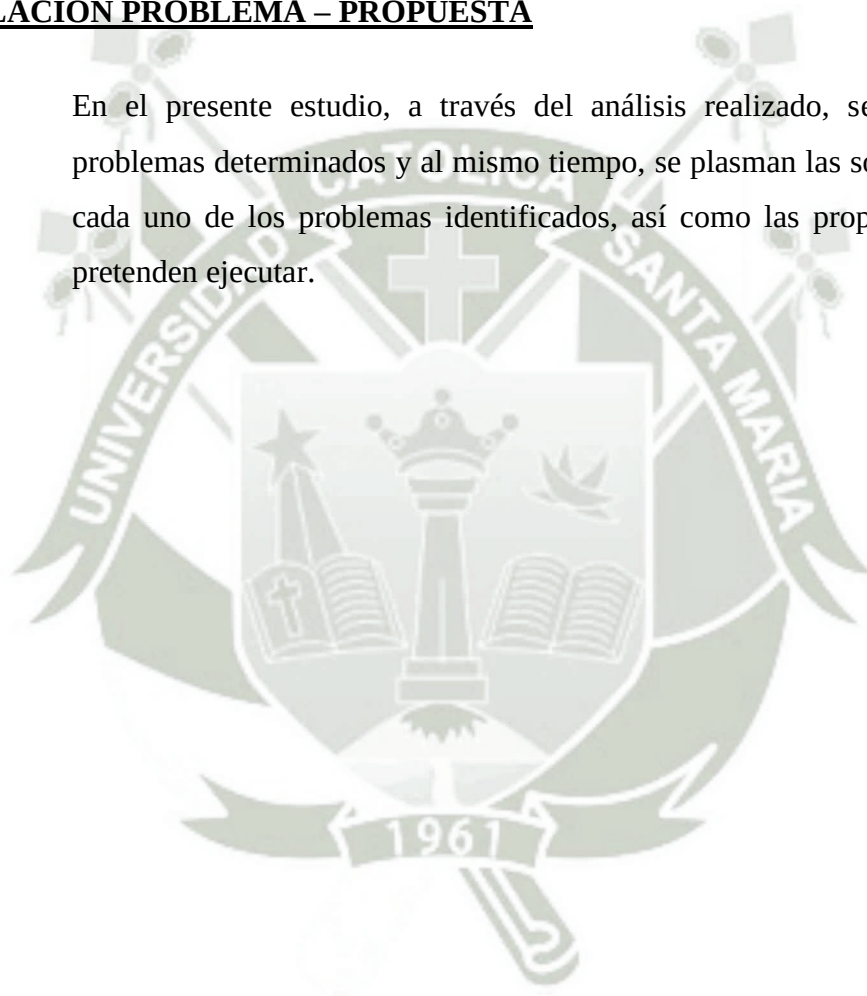


Tabla N°30 Identificación de la relación Problema - Propuesta

Problema	Propuesta 1	Propuesta 2
Disposición ineficiente de planta	Reingeniería del área asignada a la producción, para que el proceso fluya de forma eficiente.	Reingeniería del área asignada a la producción, para que el proceso fluya de forma eficiente.
Insuficiente espacio para el proceso productivo	Utilización eficiente de espacios disponibles	Utilización de menor cantidad de máquinas que permitan una producción igual o mayor, pero que ocupen menos espacio.
Inadecuadas condiciones ambientales (Iluminación, Ruido, Humedad, Temperatura) y condiciones ergonómicas poco adecuadas para los operarios	Mejora de las condiciones de iluminación, ruido, humedad, ventilación y utilización de equipos de protección para el personal	Mejora de las condiciones de iluminación, ruido, humedad, ventilación y utilización de equipos de protección para el personal
Máquinas necesarias faltantes para la realización del proceso productivo.	Adquisición de todas las máquinas necesarias para la elaboración del producto.	Adquisición de todas las máquinas necesarias para la elaboración del producto. Además, se propone adquirir botales de la misma capacidad (90 pieles) para todos los procesos.
Utilización inadecuada de los equipos y máquinas, por falta de capacitación al inicio de las labores.	Debida importancia a las capacitaciones para los colaboradores.	Debida importancia a las capacitaciones para los colaboradores.
Máquinas lejanas al área de producción de la empresa caso de estudio.	Reubicar los equipos y máquinas necesarios para el proceso. Adquirir máquinas que la empresa no posee y que son muy necesarias.	Reubicar los equipos y máquinas necesarios para el proceso. Adquirir máquinas que la empresa no posee y que son muy necesarias.
Altos índices de rotación de los colaboradores.	Mejora de las condiciones ambientales, capacitaciones constantes sobre riesgos y uso obligatorio de los EPP' s.	Mejora de las condiciones ambientales, capacitaciones constantes sobre riesgos y uso obligatorio de los EPP' s.

Fuente: Elaboración Propia

Visto el cuadro, cada una de las 2 propuestas ofrece resolver los problemas principales, una vez identificados los mismos dentro de la empresa en estudio.

Se debe de analizar cuáles serían los beneficios que se darían al aplicar cada una de las propuestas, a fin de poder tomar una decisión sobre cuál va a resultar ser la mejor propuesta a poner en marcha.

7.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Se dividirá el análisis en 2 bloques, a fin de poder realizar una evaluación económica de las propuestas presentadas.

El primero, este análisis nos va a revelar cuál será el costo total si ponemos en marcha cada una de las propuestas, a través de una comparación se elegirá aquella que tenga un menor costo.

El segundo bloque, explicará cual será el beneficio monetario o ingreso que se obtiene al poner en marcha cada una de las propuestas, se elegirá la propuesta que genere mayor beneficio para la empresa.

El comparativo Costo – Beneficio de ambas propuestas se realizará en un tercer momento, para ver cuál será la mejor alternativa a elegir.

Para poner en marcha la redistribución de planta de la curtiembre en estudio, se optará por una de las propuestas como mejor opción.

7.2.1. ANÁLISIS DE COSTOS

Para la propuesta 1 y 2 se exponen los costos tanto, los cuales involucran aspectos estructurales y arquitectónicos, aspectos de gestión, maquinaria, equipos que significarían poner en marcha ambas propuestas.

Tabla N°31 Análisis de Costos de las Propuestas

ANALISIS DE COSTO				
Descripción	Referencias	Actual	Propuesta 1	Propuesta 2
Costos Arquitectónicos y Estructurales		0	S/. 66,407.86	S/. 63,647.41
Maquinaria y Equipos	Anexo			
Maquina Descarnadora	Traslado	0	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Maquina Divididora	Traslado	0	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Maquina raspadora	Adquisición	0	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00
Maquina escurridora	Traslado	0	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Equipos menores	Adquisición	0	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
Botales Capacidad 45 pieles	Traslado	0	S/. 6,000.00	-
Botales Capacidad 90 pienes	Adquisición	0	-	S/. 60,000.00
Personal				
Operarios	950 mensual	114000	S/. 57,000.00	S/. 57,000.00
Capacitación del personal	charlas de seguridad y ergonomía	0	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
EPPs	Prom. 600 anual/hombre	0	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00
		TOTAL	S/. 165,907.86	S/. 217,147.41
Fuente:Elaboracion propia				

La propuesta 1 es la que representa un menor costo, esto se puede ver claramente, la cual considerando costos estructurales y arquitectónicos, costos de maquinaria y equipos y costos de personal suma un total de S/. 110 407.86 Soles.

Habiendo visto esto, la propuesta 1 es la escogida como opción más económica.

7.2.2. ANÁLISIS DE BENEFICIO

Se expone el beneficio que significaría poner en marcha ambas propuestas, a continuación:



Tabla N°32 Análisis de Ingresos de las Propuestas

ANALISIS DE INGRESOS DE LAS PROPUESTAS				
Descripción	Referencia	Actual	Propuesta 1	Propuesta 2
Venta de Maquinaria y Equipo	Anexos	0	-	S/. 24,000.00
Alquiler de terreno	Anexos	0	S/. 24,000.00	S/. 24,000.00
cantidad de personal	Anexos	0	S/. 57,000.00	S/. 57,000.00
subcontratación de servicios	Anexos	0	S/. 26,400.00	S/. 26,400.00
		TOTAL	S/. 107,400.00	S/. 131,400.00

Fuente: Elaboración Propia

Podemos ver en el cuadro, el análisis del beneficio que sería el poner en marcha ambas propuestas, y se ve claramente que la Propuesta 2 representa un mayor beneficio para la empresa caso de estudio. Por lo tanto en cuanto al beneficio ésta es la mejor alternativa.

Tabla N°33 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 1

Flujo de caja diferencial Propuesta 1	0	1	2	3
Ingresos		S/. 107,400.00	S/. 107,400.00	S/. 107,400.00
Venta de activos				
Inversión	-S/. 99,407.86			
Gastos		-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00
Utilidad Antes de impuestos	-S/. 99,407.86	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00

Costos oportunidad del negocio	15%
VAN PROP. 1	S/. 107,930.33
TIR PROP. 1	82%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°34 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 2

Flujo de caja diferencial Propuesta 2	0	1	2	3
Ingresos		S/.107,400.00	S/.107,400.00	S/.107,400.00
Venta de activos	S/.24,000.00			
Inversión	S/-.150,647.41			
Gastos		S/-.9,500.00	S/-.9,500.00	S/-.9,500.00
Utilidad Antes de impuestos	S/-.126,647.41	S/.97,900.00	S/.97,900.00	S/.97,900.00

Costos oportunidad del negocio	15%
VAN PROP. 2	S/. 84,243.76
TIR PROP. 2	58%

Fuente: Elaboración Propia

7.2.3. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Se realizará una evaluación comparativa del Costo Beneficio de ambas propuestas. Con el propósito de elegir la que tenga una mejor utilidad a la empresa caso de estudio, como podemos ver a continuación:



Tabla N°35 Flujo de Caja Diferencial Propuesta 1 -2

Flujo de caja diferencial Propuesta 1	0	1	2	3
Ingresos		S/. 107,400.00	S/. 107,400.00	S/. 107,400.00
Venta de activos				
Inversión	-S/. 99,407.86			
Gastos		-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00
Utilidad Antes de impuestos	-S/. 99,407.86	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00

Costos oportunidad del negocio	15%
VAN PROP. 1	S/. 107,930.33
TIR PROP. 1	82%

Flujo de caja diferencial Propuesta 2	0	1	2	3
Ingresos		S/. 107,400.00	S/. 107,400.00	S/. 107,400.00
Venta de activos	S/. 24,000.00			
Inversión	-S/. 150,647.41			
Gastos		-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00	-S/. 9,500.00
Utilidad Antes de impuestos	-S/. 126,647.41	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00	S/. 97,900.00

Costos oportunidad del negocio	15%
VAN PROP. 2	S/. 84,243.76
TIR PROP. 2	58%

Fuente: Elaboración Propia

Podemos en el cuadro muy claramente el total que se obtiene por ambas opciones, al evaluar tanto costos como beneficios que se obtienen de su puesta en marcha.

Se demuestra que la propuesta (1) presenta el VAN mayor de S/. 107 930.33 Soles.

Por lo tanto, la Propuesta 1 representa la opción más rentable.

7.2.4. OPCIÓN ELEGIDA

Como ha se ha podido demostrar en los cuadros y descripciones anteriores, la opción que resulta más económica y la cual será elegida es la Propuesta 1, la cual pretenderá mejorar las deficiencias encontradas en la distribución actual de la empresa caso de estudio.

La curtiembre en estudio, a partir de la implementación de la propuesta 1, podrá rediseñarse la distribución actual por una más eficiente que mejora la ordenación de los espacios de producción, para obtener como producto final, un buen producto de calidad.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- Al identificar y analizar los procesos actuales de la curtiembre se encontró que las principales deficiencias en el diseño de la planta de producción de la curtiembre en estudio para lo cual se evaluaron dos propuestas de redistribución. Se eligió la Propuesta 1, ya que es la que nos brinda la mayor rentabilidad a la inversión.

SEGUNDA.- Para identificar y describir la situación actual de la planta de producción se utilizó los criterios establecidos, se determinaron 7 principales debilidades y problemas, los cuales están en referencia a las maquinarias, mano de obra, equipos, disposición actual de espacios y condiciones del entorno de producción.

TERCERA.- Para establecer dos propuestas de rediseño de la planta, se utilizaron herramientas propias de ingeniería que van acorde a las necesidades de la empresa en estudio. Ambas alternativas logran una reducción de distancias, tiempos y recorridos dentro de la planta de producción. En función a las dimensiones reales del terreno, se pretende la reubicación de los equipos y máquinas de ambas propuestas realizadas, se optó por la propuesta 1.

CUARTA – La propuesta 1, tiene un VAN mayor a 0 de S/. 107 930.33. Es viable y su implementación representaría una mejora en la rentabilidad. La propuesta 2, tiene un VAN mayor a 0 de S/. 84 243.76. Es viable y su implementación representaría una mejora en la rentabilidad de la empresa.

RECOMENDACIONES

PRIMERA.- La empresa debe seguir un rediseño de la distribución de la planta en búsqueda de la eficiencia y el incremento de la productividad, se puede utilizar este trabajo para determinar las áreas de la empresa que deben ser reubicadas para mejorar la eficiencia y elevar la productividad.

SEGUNDA – A La empresa debería reducir las operaciones que no agregan valor al producto por ser repetitivas o innecesarias para el producto final. Además, debe reducir las distancias que transporta sus productos en proceso y evitar las demoras antes y después de procesos y/o transportes.

TERCERA – Se recomienda invertir en la propuesta 1 debido a que la tasa interna de retorno es 83% es mayor que su costo de oportunidad 15%. Se recomienda invertir en la propuesta 1 porque el VAN es positivo.

CUARTA – Se recomienda en un largo plazo que la empresa en estudio evalúe mudar la planta de producción a un espacio más amplio, a mediano plazo la empresa en estudio va implementar la propuesta 2 de la compra de 3 botales de 90 de capacidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros

- Arnoletto, J. (2001). Administración De La Producción Como Ventaja Competitiva. Editorial Triunfar. Córdoba. p. 68.
- CONESA Fernández,C(1997)Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa Mundi Prensa editorial. Barcelona. P.305.
- Díaz, B. Jarufe, B. Noriega, M. (2007). Estudio de la Disposición de Planta. Primera Edición. Fondo Editorial Universidad de Lima. Lima. Perú. p. 110.
- Díez,J.(2013).Gestión empresarial. Segunda edición. Rialp.Barcelona.p.56.
- Gómez D. (2003). ‘Evaluación de impacto ambiental. Mundi Prensa Segunda Edición. España. p. 45.
- Hernández, R. Fernández, C. Bautista, Pilar. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Mc Grow Hill Education. México DF, México. p. 153-155.
- Hodgetts, R (2011). Administración de Mypes, Cuarta Edición. Nueva Editorial .México. p. 56
- Maya, N. (2013). Rediseño de planta de la empresa Osaka Motorcycle Parts Ltda. Research Gate. Primera edición. Argentina. Buenos aires. p. 102
- Muther, R. (1990). Gestión de Planeamiento. Editorial Hispano Europea. Barcelona España, p. 243. Extraído de <http://www.gestion de planeamiento.com/libro-Gestión de planeamiento 9788425504617/437163>.
- Nibel, F. (2012).Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, 11 edición. México. p.87-89.
- Okada, K. (1999). Manual Instructivo para mejorar la calidad de los productos, Volumen 2.karikomo. Japón .p. 120.
- Pradini, J. (2009). La gestión de los residuos sólidos urbanos. Edición Marzo. Revista de Estudios de Juventud. España. p. 69.
- Steiner, G. (1996).Planeamiento Estratégico, Onceaba edición. Continental México. p 145.
- Triveño, J. (1988). Ingeniería de Planta. Editorial Font. Cuarta edición, Editorial Font. España. p.120, 180.

- Vanella,R. (2005). Guía del Emprendedor. Quinta Edición. Legis Editorial. Colombia.p.86.
- Virgilio, R. (2001). Planificación de la economía. Única Edición. Herrera Editorial. Lima, Perú. p .15.

Websites

- Banco Mundial. (2015). Panorama General Economía. Extraído el 4 de Marzo del 2016 de <http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Diario Gestión. (2015). Perú tiene potencial para parques industriales pero está limitado por alto costo de terrenos. Extraído el 10 marzo del 2016 de <http://gestion.pe/economia/peru-tiene-potencial-parques-industriales-esta-limitado-alto-costo-terrenos-2149536>
- Fondo Nacional del Ambiente del Perú (2014). Guía de Buenas Prácticas para el Ahorro y uso eficiente de Energía en las Regiones. Extraído el 11 Marzo del 2016 de <http://energiayambienteandina.net>
- Jaime León Ferreyra. (2013). Disposición de Plantas eficientes. Extraído el 23 de Marzo de la Revista de la Facultad de Ingeniería