

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE
MEJORA EN EL PROCESO LOGÍSTICO PARA
REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA
CURTIDURÍA DE TRUJILLO, 2019-2020”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Clío Iverlly Valverde Ravelo

Asesor:

Mg. Teodoro Alberto Geldres Marchena

<https://orcid.org/0000-0001-9849-4325>

Trujillo - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales	41458690
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Carlos Enrique Mendoza Ocaña	17806063
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Clío Iverlly Valverde Ravelo

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1%
6	snifa.sma.gob.cl Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
8	www.ai.univ-paris8.fr Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	

DEDICATORIA

A mi persona, a mis maestros del saber y a los que tomen esta investigación como
referencia.

AGRADECIMIENTO

A Jehová, Dios de Abrahán.

A la “CURTIDURÍA”, empresa que me permitió desarrollar mi investigación.

A todas las curtiembres de Trujillo en dónde realicé proyectos en los diversos ciclos de mi fase universitaria.

A todos aquellos que considero mis “MAESTROS DEL SABER” como a mi asesor, el Mg. Alberto Geldres Marchena, quién me tuvo paciencia para orientarme en cada hoja de esta investigación.

A todos los Catedráticos de la universidad que desde el inicio de mi fase universitaria fortalecieron mi capacidad para desenvolverme individualmente y liderar equipos de trabajo, me brindaron conocimientos de ingeniería a niveles complejos y multidisciplinarios; reforzaron mi capacidad para diseñar, ejecutar y evaluar el impacto de las soluciones planteadas a problemas detectados en diversos procesos y/o aspectos; y un especial agradecimiento a todos aquellos Catedráticos, que sin percatarse, me ayudaron a consolidar el tema y desarrollo de mi proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE ANEXOS	15
RESUMEN	19
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	20
1.1. Realidad problemática.....	20
1.2. Formulación del problema	36
1.3. Objetivos	36
1.4. Hipótesis	37
1.5. Variables	37
1.6. Operacionalización de variables	37
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	38
2.1. Tipo de investigación.....	38
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	39
2.3. Materiales, instrumentos y métodos.....	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	40
2.5. Procedimiento	41
2.6. Aspectos éticos	43
CAPÍTULO III: RESULTADOS	44

3.1. Información general de la empresa	44
3.2. Diagnóstico de las problemáticas principales del proceso objetivo de estudio	48
3.3. Solución implementada a las causas raíz	72
3.4. Determinar los efectos monetarios y operacionales de la implementación de las herramientas de mejora.....	160
3.5. Evaluación económica financiera	186
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	191
4.1. Discusión	191
4.2. Conclusiones	203
REFERENCIAS	207
ANEXOS	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	40
Tabla 2	<i>Herramientas e instrumentos para procesar datos</i>	40
Tabla 3	<i>Procedimiento de la metodología</i>	41
Tabla 4	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR1 pre test</i>	50
Tabla 5	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR2 pre test</i>	51
Tabla 6	<i>Remuneración del personal</i>	52
Tabla 7	<i>Tamaño de muestra de las etapas del proceso productivo</i>	53
Tabla 8	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR3 pre test</i>	64
Tabla 9	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR4 pre test</i>	64
Tabla 10	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR5 pre test</i>	65
Tabla 11	<i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR6 pre test</i>	66
Tabla 12	<i>Matriz de priorización de las causas raíz</i>	66
Tabla 13	<i>Altos costos operativos para realizar el diagrama de Pareto</i>	67
Tabla 14	<i>Matriz de indicadores parte 1</i>	69
Tabla 15	<i>Matriz de indicadores parte 2</i>	70
Tabla 16	<i>Matriz de indicadores parte 3</i>	71
Tabla 17	<i>Funciones según puesto en el comité</i>	73
Tabla 18	<i>Funciones del comité</i>	73
Tabla 19	<i>Talento humano y recursos necesarios para la implementación</i>	74
Tabla 20	<i>Calificación del criterio según cumplimiento</i>	77
Tabla 21	<i>Nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora</i>	77
Tabla 22	<i>Acciones por realizar según el nivel de calificación</i>	78
Tabla 23	<i>Resultados de la auditoría interna inicial de la herramienta 5S</i>	85
Tabla 24	<i>Resultados de la auditoría interna inicial de las herramientas de mejora</i>	86
Tabla 25	<i>Resumen de la lista de elementos productivos e improductivos pre test y post test</i>	88
Tabla 26	<i>Área que ocupan los elementos improductivos en la AIQ pre y post test</i>	91
Tabla 27	<i>Área que ocupan los elementos improductivos en la zona APT pre y post test</i>	91
Tabla 28	<i>Resumen de insumos químicos caducados pre test y post test</i>	92

Tabla 29 <i>Resumen de la auditoría interna de fase del criterio clasificación (seiri)</i>	92
Tabla 30 <i>Resumen de costos CR4 post test</i>	93
Tabla 31 <i>Número de familias de los insumos</i>	94
Tabla 32 <i>Número de insumos por familia</i>	94
Tabla 33 <i>Envase con peso máximo por familia</i>	95
Tabla 34 <i>Despachos promedio de cada familia por mes</i>	96
Tabla 35 <i>Demanda promedio de insumos por mes</i>	96
Tabla 36 <i>Criterios para determinar el ABC</i>	97
Tabla 37 <i>Clasificación ABC</i>	98
Tabla 38 <i>Matriz ejemplo de priorización de ubicación a la zona de despacho de cada insumo dentro de cada familia</i>	100
Tabla 39 <i>Distancia promedio de los insumos respecto a la zona de despacho pre y post test</i>	102
Tabla 40 <i>Número de insumos por categoría</i>	102
Tabla 41 <i>Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta ABC</i>	103
Tabla 42 <i>Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta layout</i>	108
Tabla 43 <i>Área ordenada en la zona AIQ en el pre test y post test</i>	109
Tabla 44 <i>Área ordenada en la zona APT en el pre test y post test</i>	110
Tabla 45 <i>Resumen de la auditoría interna de fase del criterio ordenar (seiton)</i>	110
Tabla 46 <i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR3 post test</i>	121
Tabla 47 <i>Área limpia de la zona AIQ pre test y post test</i>	122
Tabla 48 <i>Área limpia de la zona APT pre test y post test</i>	122
Tabla 49 <i>Resumen de la auditoría interna de fase del criterio limpieza (seiso)</i>	124
Tabla 50 <i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR5 post test</i>	124
Tabla 51 <i>Resumen de los envases etiquetados y no etiquetados pre test y post test</i>	126
Tabla 52 <i>Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta etiquetado</i>	129
Tabla 53 <i>Resumen de insumos con código de ubicación pre test y post test</i>	134
Tabla 54 <i>Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta codificación de ubicación</i> .	136
Tabla 55 <i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR6 post test</i>	136
Tabla 56 <i>Registro de mercancía pre test y post test</i>	140
Tabla 57 <i>Pedidos de emergencia pre test y post test</i>	140

Tabla 58 <i>Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta Kardex</i>	141
Tabla 59 <i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR2 post test</i>	141
Tabla 60 <i>Producto que cumplen y no cumplen con los requisitos del cliente pre test y post test</i>	144
Tabla 61 <i>Resumen de la pérdida monetaria de la CR1 post test</i>	145
Tabla 62 <i>Registro de las calificaciones promedio mensual de las herramientas de mejora</i>	152
Tabla 63 <i>Registro de anomalías encontradas</i>	153
Tabla 64 <i>Registro de acciones correctivas</i>	154
Tabla 65 <i>Registro de las calificaciones promedio mensuales después de aplicar las acciones correctivas</i>	155
Tabla 66 <i>Resumen de la auditoría interna de fase del criterio estandarización (seiketsu)</i>	156
Tabla 67 <i>Resumen de la auditoría interna de fase del criterio disciplina (shitsuke)</i>	158
Tabla 68 <i>Resultados de la auditoría interna de fase de las herramientas de mejora</i>	159
Tabla 69 <i>Impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una curtiduría de Trujillo</i>	160
Tabla 70 <i>Resultados del tiempo muerto por buscar insumos</i>	168
Tabla 71 <i>Resultados del tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar</i>	168
Tabla 72 <i>Resultados de la herramienta 5S en el área</i>	169
Tabla 73 <i>Resultados de la herramienta ABC en la categorización de familias</i>	170
Tabla 74 <i>Resultados de la herramienta layout en el tiempo promedio en transporte</i>	170
Tabla 75 <i>Resultados de la herramienta layout en la distancia promedio de transporte</i>	171
Tabla 76 <i>Resultados de la herramienta 5S (orden), ABC y layout en el tiempo muerto promedio acumulado por exceso de recorrido</i>	172
Tabla 77 <i>Resultados de la herramienta codificación de ubicación</i>	173
Tabla 78 <i>Resultados del tiempo muerto por identificación de insumos</i>	174
Tabla 79 <i>Resultados de la herramienta procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos</i>	176
Tabla 80 <i>Resultados de las herramientas 5S y procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos en cuero reprocesado y rechazado</i>	177
Tabla 81 <i>Resultados de las actividades productivas e improductivas para ejecutar el despacho de insumos pre test y post test</i>	178
Tabla 82 <i>Distancia y tiempo de ciclo para realizar el despacho de insumos de las 10 etapas del proceso productivo pre test y post test</i>	179

Tabla 83 <i>Resultados de la auditoría interna final de la herramienta 5S</i>	180
Tabla 84 <i>Resultados de la auditoría interna final de las herramientas de mejora</i>	181
Tabla 85 <i>Inversión del proyecto parte 1</i>	185
Tabla 86 <i>Inversión del proyecto parte 2</i>	186
Tabla 87 <i>Datos del préstamo bancario</i>	187
Tabla 88 <i>Cronograma de deuda con Datos del préstamo bancario el banco</i>	187
Tabla 89 <i>Expectativas macroeconómicas de la inflación</i>	187
Tabla 90 <i>Datos aplicados para determinar la tasa mínima aceptable del rendimiento (TMAR) ...</i>	188
Tabla 91 <i>Flujo de caja</i>	189
Tabla 92 <i>Análisis económico financiero</i>	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Diseño de contrastación</i>	38
Figura 2 <i>Procedimiento de trabajo en el proceso logístico</i>	42
Figura 3 <i>Estructura organizacional</i>	46
Figura 4 <i>Diagrama de operaciones del proceso de producción de cuero de la curtiduría</i>	47
Figura 5 <i>Diagrama de Ishikawa</i>	48
Figura 6 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa de remojo – pelambre pre test</i>	54
Figura 7 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa piquelado, curtido y basificado pre test</i>	55
Figura 8 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa de recurtido, teñido y engrase pre test</i>	56
Figura 9 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa pintado pre test</i>	57
Figura 10 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa fondeo pre test</i>	58
Figura 11 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa matizado pre tes</i>	59
Figura 12 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa encerado pre test</i>	60
Figura 13 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa aceitado pre test</i>	61
Figura 14 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa resinado pre test</i>	62
Figura 15 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa laqueado pre test</i>	63
Figura 16 <i>Diagrama de Pareto de las causas raíz que generan altos costos operacionales</i>	67
Figura 17 <i>Cronograma de capacitación</i>	79
Figura 18 <i>Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 1</i>	80
Figura 19 <i>Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 2</i>	81
Figura 20 <i>Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 3</i>	82
Figura 21 <i>Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 4</i>	83
Figura 22 <i>Secuencia de actividades para realizar la clasificación (Seiri)</i>	87
Figura 23 <i>Modelo de tarjeta roja</i>	89
Figura 24 <i>Layout actual</i>	105
Figura 25	106
Figura 26 <i>Última mejora del layout</i>	107
Figura 27 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa de remojo – pelambre post test</i>	111
Figura 28 <i>DAP de despacho de insumos para la etapa piquelado, curtido y basificado post test</i>	112

Figura 29	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa de recurtido, teñido y engrase post test</i>	113
Figura 30	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa pintado post test</i>	114
Figura 31	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa fondeo post test</i>	115
Figura 32	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa matizado post test</i>	116
Figura 33	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa encerado post test</i>	117
Figura 34	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa aceitado post test</i>	118
Figura 35	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa resinado post test</i>	119
Figura 36	<i>DAP de despacho de insumos para la etapa laqueado post test</i>	120
Figura 37	<i>Etiqueta para envases pequeños</i>	127
Figura 38	<i>Etiqueta para envases grandes</i>	128
Figura 39	<i>Formato de codificación en estantería</i>	130
Figura 40	<i>Formato de codificación en parihuelas o piso</i>	131
Figura 41	<i>Rótulo para parihuelas y estantes</i>	132
Figura 42	<i>Rótulo para estantes - columnas</i>	133
Figura 43	<i>Rótulo para estantes - filas</i>	133
Figura 44	<i>Dimensiones recomendables de la señalización para extintores</i>	135
Figura 45	<i>Modelo Kardex aplicado a los insumos</i>	138
Figura 46	<i>Flujograma del proceso de requerimiento, compra, almacén y distribución de insumos</i>	139
Figura 47	<i>Ficha modelo de evaluación visual de sostenibilidad</i>	147
Figura 48	<i>Registro modelo de las calificaciones promedio mensual</i>	148
Figura 49	<i>DAP ideal para la manipulación y pesaje de insumos</i>	150
Figura 50	<i>Impacto económico de las herramientas sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo</i>	160
Figura 51	<i>Sobrecostos de la CR1: inadecuada manipulación y pesaje de insumos pre y post test</i>	161
Figura 52	<i>Sobrecostos de la CR2: No existe un control de órdenes de inventario pre y post test</i>	162
Figura 53	<i>Sobrecostos de la CR3: Inadecuada distribución del almacén pre y post test</i>	162
Figura 54	<i>Sobrecostos de la CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos pre y post test</i>	163
Figura 55	<i>Sobrecostos de la CR5: Almacén de insumos desordenado y sucio pre y post test</i>	163

Figura 56 <i>Sobrecostos de la CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados pre y post test.....</i>	164
Figura 57 <i>Resultados del pilar clasificar (seiri).....</i>	164
Figura 58 <i>Resultados del pilar ordenar (seiton)</i>	165
Figura 59 <i>Resultados del pilar limpiar (seiso)</i>	165
Figura 60 <i>Resultados del pilar estandarizar (seiketsu)</i>	166
Figura 61 <i>Resultados de los pilares estandarizar (seiketsu) y disciplina (shitsuke).....</i>	167
Figura 62 <i>Resultados de la herramienta ABC en la priorización de recorrido</i>	169
Figura 63 <i>Resultados del tiempo promedio acumulado por transporte en despacho de insumos</i>	171
Figura 64 <i>Resultados de la distancia promedio acumulada en transporte</i>	172
Figura 65 <i>Resultados de la herramienta etiquetado</i>	173
Figura 66 <i>Resultados de la herramienta Kardex y 5S (clasificar) en insumos químicos vencidos</i>	174
Figura 67 <i>Resultados de la herramienta Kardex en insumos registrados</i>	175
Figura 68 <i>Resultados de la herramienta Kardex y 5S (estandarizar) en pedidos de emergencia</i>	176
Figura 69 <i>Resultados del cuero reprocesado y rechazado.....</i>	177
Figura 70 <i>Resultados de las auditorías internas de la herramienta 5S en sus diferentes etapas de evaluación</i>	182
Figura 71 <i>Resultados de las auditorías internas de las herramientas de mejora en sus diferentes etapas de evaluación</i>	183
Figura 72 <i>Resultados globales de las auditorías internas en sus diferentes etapas de evaluación</i>	184

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	214
Anexo 2 Operacionalización de variables	215
Anexo 3 Guía de observación - momento 1	216
Anexo 4 Guía de observación - momento 2.....	218
Anexo 5 Guía de observación - momento 3.....	219
Anexo 6 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero pre test	220
Anexo 7 CR1: Costo de agua derramada en despacho para proceso de cuero pre test	221
Anexo 8 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero pre test	222
Anexo 9 CR1: Costo de agua derramado en despacho para reproceso de cuero pre test.....	223
Anexo 10 CR1: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia para reproceso de cuero pre test.....	224
Anexo 11 CR1: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia para reproceso de cuero pre test.....	225
Anexo 12 CR1: Costo de colaboradores por reproceso de cuero pre test	226
Anexo 13 CR1: Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero pre test.....	227
Anexo 14 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero post test parte 1	228
Anexo 15 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero post test parte 2	229
Anexo 16 CR1: Costo de agua derramado en despacho para proceso de cuero post test	230
Anexo 17 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero post test.....	231
Anexo 18 CR1: Costo de agua consumida en despacho para reproceso de cuero post test	232
Anexo 19 CR1: Costo de colaboradores por reproceso de cuero post test	233
Anexo 20 CR1: Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero post test	234
Anexo 21 CR2: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia pre test.....	235
Anexo 22 CR2: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia pre test	236
Anexo 23 CR2: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia post test	237

Anexo 24 CR2: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia post test.....	238
Anexo 25 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 1	239
Anexo 26 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 2	240
Anexo 27 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 3	241
Anexo 28 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 4	242
Anexo 29 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 5	243
Anexo 30 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (s) y distancia (m) pre test	244
Anexo 31 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (min) y distancia (m) pre test	245
Anexo 32 CR3: Costo de colaboradores por exceso de recorrido pre test	246
Anexo 33 CR3: Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido pre test	247
Anexo 34 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 1	248
Anexo 35 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 2	249
Anexo 36 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 3	250
Anexo 37 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 4	251
Anexo 38 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 5	252
Anexo 39 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 6	253
Anexo 40 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 7	254
Anexo 41 Tiempo observado promedio en el despacho de insumos (s) y distancia (m) post test	255
Anexo 42 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (min) y distancia (m) post test	256
Anexo 43 CR3: Costo de colaboradores por exceso de recorrido post test.....	257
Anexo 44 CR3: Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido post test	258
Anexo 45 CR4: Costo por acumulación de insumos químicos vencidos pre test.....	259
Anexo 46 CR5: Costo de colaboradores por buscar insumos pre test.....	260
Anexo 47 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar insumos pre test	261
Anexo 48 CR5: Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar pre test	262
Anexo 49 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar pre test	263
Anexo 50 CR5: Costo de colaboradores por buscar insumos post test	264
Anexo 51 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar insumos post test.....	265
Anexo 52 CR5: Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar post test.....	266
Anexo 53 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar post test	267

Anexo 54 CR6: Costo de colaboradores por identificación de insumos pre test	268
Anexo 55 CR6: Costo de potencia de equipos por identificación de insumos pre test	269
Anexo 56 CR6: Costo de colaboradores por identificación de insumos post test	270
Anexo 57 CR6: Costo de potencia de equipos por identificación de insumos post test	271
Anexo 58 Cronograma para la implementación de herramientas de mejora	272
Anexo 59 Auditoría interna inicial	273
Anexo 60 Auditoría interna de fase	274
Anexo 61 Auditoría interna final	275
Anexo 62 Lista de elementos productivos e improductivos pre test	276
Anexo 63 Registro de elementos productivos e improductivos post test	277
Anexo 64 Registro control de tarjetas rojas pre test	278
Anexo 65 Registro control de tarjetas rojas post test	279
Anexo 66 Data base para aplicar el ABC de los insumos parte 1	280
Anexo 67 Data base para aplicar el ABC de los insumos parte 2	281
Anexo 68 Data de insumos etiquetados y no etiquetados pre test y post test	282
Anexo 69 Data de código de ubicación de los insumos post tes	283
Anexo 70 Inventario del mes de julio	284
Anexo 71 Kardex resumen del mes de enero del 2020	285
Anexo 72 Data de insumos químicos vencidos pre test y post test	286
Anexo 73 Capacitación sobre la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	287
Anexo 74 Resultados de evaluación visual de sostenibilidad parte 1	288
Anexo 75 Resultados de la evaluación visual de sostenibilidad parte 2	289
Anexo 76 Resultados de las anomalías encontradas parte 1	290
Anexo 77 Resultados de las anomalías encontradas parte 2	291
Anexo 78 Resultados de las anomalías encontradas parte 3	292
Anexo 79 Resultados de las anomalías encontradas parte 4	293
Anexo 80 Resultados de las anomalías encontradas parte 5	294
Anexo 81 Acciones correctivas aplicadas parte 1	295
Anexo 82 Acciones correctivas aplicadas parte 2	296

Anexo 83 Acciones correctivas aplicadas parte 3.....	297
Anexo 84 Acciones correctivas aplicadas parte 4.....	298
Anexo 85 Acciones correctivas aplicadas parte 5.....	299
Anexo 86 Resultados de la evaluación visual de sostenibilidad después de la acción correctiva parte 1	300
Anexo 87 Resultados de la evaluación visual de sostenibilidad después de la acción correctiva parte 2	301
Anexo 88 Matriz de indicadores con mayor detalle	302
Anexo 89 Flujograma de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020	303

RESUMEN

El presente proyecto tuvo por objetivo determinar el impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020 donde los costos operativos alcanzaron una reducción del 1,05%. La investigación es aplicada preexperimental longitudinal. Las herramientas de mejora que se aplicaron fueron 7: metodología 5S, procedimiento de pesaje y manipulación de insumos, Kardex, layout, ABC, codificación de ubicación y etiquetado, las cuales redujeron los sobrecostos operativos en el proceso logístico (pérdida monetaria) un 95,42%, pasando de S/ 18 772,18 en el semestre pre test a S/ 859,07 en el semestre post test generando un beneficio de S/ 17 913,11; estos sobrecostos fueron ocasionados por problemas como incumplimiento de los requisitos del cliente, ruptura de stock, saturación del almacén de insumos y demora en el despacho de insumos. Finalmente se determinó la viabilidad del proyecto al ejecutar el análisis económico financiero, el cual se trabajó con una TEM (tasa efectiva mensual) de 2,57% y se obtuvo un VAN positivo de S/ 11 979,56, una TIR de 59,67%, un B/C del S/ 1,03 y el período de recuperación de la inversión fue en el tercer mes.

PALABRAS CLAVE: Herramientas de ingeniería, mejora continua, reducción de sobrecostos, logística, costo operativo.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector curtido y adobo de cueros históricamente ha sido marcado por la cultura ganadera de distintos países. De tal forma, este sector económico ha tenido crecimiento en importaciones por parte de Estados Unidos, Alemania, Italia, Francia, Japón, China, Reino Unido, Hong Kong y Países Bajos con un total del 58,30% y menor en otros países con una presencia del 41,70%; por su parte, los países con mayor crecimiento en exportaciones, realizadas el mismo año, fueron China con 34,40%, Italia con 11,80%, Vietnan con 11,10%; así informó el Consejo Nacional del Cuero de Francia (2019).

Respecto, a los países más representativos en la importación de cuero curtido para luego vender el producto final alrededor del mundo a precios exorbitantes son China con un 16,80%, Italia con un 11,70%, Vietnan con 8,10% y Hong Kong con un 7,80%; mientras que los países que más exportan cuero curtido son los países de Brasil y Argentina con un 11,10% y un 4,10% respectivamente. En América Latina más se exporta pieles o cuero curtido, dentro del 37,90% que representa a otros países que exportan cuero curtido, aquí está inmerso el Perú. China tiene mayor crecimiento en el sector calzado alrededor del mundo, con una presencia de más de un tercio a nivel mundial (36,80%), mientras que “otros países” tienen una gran representación en importación de calzado que alcanza un 43,50% (LederPiel, 2019).

En Perú, una de las industrias más golpeadas ha sido la curtiduría. Por tanto, la fabricación y producción del calzado ha sufrido cambios en el proceso de producción en los últimos años, pues la importación de calzado chino ha originado una competencia bastante agresiva contra los fabricantes nacionales (Morales et al., 2021). Sumado a ello, en el 2014

la caída del sector curtiembres fue notorio, esto debido a la escasez de pieles crudas. La Cámara de Curtiembres del Perú afirmó el desabastecimiento nacional en piel ovina y vacuna en todas sus variedades (crudo, piquelado, wet blue y crust) equivalente a 4 764 toneladas, esto representa el 30,00% de la producción nacional en ese entonces (CITECCAL, 2015). Lo cual generó que 300 curtidurías de Arequipa, Lima y La Libertad, reduzcan en 50% su capacidad desde octubre de 2014 así la producción pasó de 6 mil piezas mensuales a 3 mil; sumado a esto el incremento del valor de kilo de piel, en un 20,00%, pasó de 4,80 soles a 6.00 soles (Ganoza et al., 2015). El impacto negativo fue mucho mayor, dado que el próximo sector afectado fue el calzado. Se tuvo que reducir personal y algunas empresas tuvieron que cerrar dado que su costo operativo era mayor respecto a su ganancia. En esta circunstancia, la producción de cuero se redujo en un 1,90% y de calzado en un 6,00% entre el 2013 y 2018 (PRODUCE y BCRP, citado por BCRP, 2019); y donde, la importación de calzado pasó de \$ 366 millones a \$ 516 millones entre los años 2013 y 2018 respectivamente en valor FOB: precio del producto sin incluir los costos de exportación, ni flete, ni seguro (INEI, 2021), esto quiere decir una variación porcentual positiva del 40,98%; mientras que las exportaciones de calzado pasaron de \$ 25 millones a \$ 26 millones entre los años 2013 y 2018 respectivamente en valor FOB. En este contexto, el calzado que más se importa es textil y caucho o plástico provenientes principalmente de China y Vietnam; y, el calzado de cuero natural es el que más se exporta principalmente a Chile, Ecuador y Estados Unidos (SUNAT, 2018, citado por BCRP, 2019). Frente a esta problemática, y para impedir una crisis mayor es necesario mantener costos operativos bajos. Pues actualmente, los clientes evalúan la calidad del producto, el valor agregado del mismo y su disponibilidad en tiempo y forma, de ahí la necesidad de hacer eficientes los procesos (Olivos et al., 2015), a partir de allí la necesidad de la gestión logística, que es una herramienta para afrontar los retos económicos, siendo una mezcla de negocios y actividades centrales de las organizaciones

empresariales (Ghoumrassi & Tigu, 2018). Por ello, las curtiembres deben visualizar como uno de sus principales objetivos tener bajos costos. Dado que logística involucra el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente y efectiva el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, abarcando desde la compra, almacenamiento y distribución de insumos, productos o bienes teniendo en cuenta bajos costos, uso efectivo de los recursos, rapidez de entrega o velocidad y satisfacción del cliente.

La gran mayoría de pequeñas y medianas empresas no prestan la atención necesaria en las zonas que comprende el proceso logístico, ocasionando así pérdidas de tiempo o tiempos muertos en atención a los clientes internos o externos, generando así altos costos por pago de tiempos no productivos. Estos tiempos muertos son ocasionados en su gran mayoría por desorden de los almacenes y mala distribución; sumado a esto al control de tamaño del inventario y la ubicación, medido respecto a la inspección de calidad, medidas relativas a la selección y empaquetamiento, así como también el apilamiento para recibir y embarcar, que son otros factores que deben considerarse en el diseño de un sistema de almacenamiento (Molina, 2015).

La actividad de la empresa donde se realizó el estudio es el curtido y adobo de cueros para la elaboración de calzado (más del 70% de producción), vestimenta y tapicería (alrededor del 30% de producción), y esta última es otra de las empresas afectadas por el ingreso de producto sintético a nuestro país y actualmente lucha por su permanencia en el mercado. Para ello, tiene que brindar productos según los requisitos del cliente a precios competitivos. Al realizar una evaluación general de la empresa se determinó que el proceso logístico incurre en problemas de incumplimiento de requisitos del cliente, ruptura de stock, saturación del almacén de insumos y demora en despacho de insumos.

Respecto al incumplimiento de requisitos del cliente, se genera por la inadecuada manipulación y pesaje de insumos, ascendiendo a una pérdida semestral de S/ 16 050,77; en tanto el problema de ruptura de stock, es causado por la inexistencia de un control de órdenes de inventario, lo que perjudica a la rentabilidad dado que a veces se tienen que hacer pedidos de emergencia ocasionando una pérdida semestral de S/ 613,82. Por otro lado, la saturación del almacén de insumos dificulta el ingreso del personal al zona a realizar el despacho de una fórmula determinada, porque hay cajas y bolsas que obstaculizan el paso, hay aglomeración de envases que tienen productos vencidos y no está bien distribuido; esta situación representa un sobre costo de S/1 901,08; aún, cuando la finalidad de cualquier sistema de gestión de almacenes es tener al alcance, a tiempo y a la velocidad los productos (Arrieta, 2011). En cuanto a la demora en el despacho de insumos, en el proceso logístico se representa sobre costos que ascienden a S/ 206,52 de forma semestral, esto es a causa del desorden, envases sucios y productos sin etiquetar ni identificar.

Pues, el inventario puede alcanzar a representar el 40,00% del capital de las empresas, es por ello por lo que se debe tener control sobre estos, para evitar pérdidas (Bustos & Chacón, 2012). Sumado a esto, encontramos la falta de entrenamiento del personal, el que mismo que debe de realizarse para mejorar su desempeño; dado que la capacitación es el proceso educativo de corto plazo, que se aplica de manera organizada y sistemática, que permite a las personas aprender conocimientos, actitudes y competencias en función de objetivos definidos previamente (Chiavenato, 2019). Todos estos problemas generan un sobre costo semestral de S/ 18 772,18 o una pérdida mensual de S/ 3 128,70.

1.1.1 Antecedentes de la Investigación

Internacionales

Huguet et al. (2016) en su artículo científico "Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial"

plantearon como objetivo proponer mejoras para el sistema de gestión de un almacén de suministro orientadas a la reducción de costos y tiempos en los procesos del almacén. Para evidenciar el diagnóstico de la empresa aplicaron la metodología Systematic Handling Analysis (SHA), análisis ABC por rotación, estudio de tiempos, diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto. Para dar solución a los problemas propusieron actualización de cargos, implementación de la metodología 5S, redistribución, sistema de seguridad y sistema contra errores y los resultados obtenidos fueron la reducción en recorrido respecto a los artículos de clase A y B en un 25,31% y 27,28% respectivamente y en relación a los artículos de clase C un incremento del 32,20%, y se lograría cumplir la condición del área ocupada en el piso por mercancía disminuirá de un 27,00% a un 0,00% y el tiempo promedio de preparación de pedidos disminuiría un 25,00%, pasando de 4,04 minutos a 3,03 minutos; pasando de una pérdida monetaria mensual de \$ 51,38 a un beneficio mensual de \$ 21,74, provocando una reducción de pérdidas económicas del 42,31%. Este estudio se tomó como base para contribuir a dar solución a la inadecuada distribución del almacén, agrupar a los insumos en familia y priorizar la reducción de distancia de los insumos de clase A, B y C respectivamente.

Hernández et al. (2015) en su estudio científico “Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial de la empresa Cauchometal Ltda.” Su finalidad fue evaluar si la metodología 5S podía ser valorada como una herramienta de mejora eficaz en empresas manufactureras. Para evidenciar la situación actual aplicaron observación directa y así determinaron el lugar de estudio con mayor suciedad y desorden; posteriormente aplicaron encuestas, realizaron medidas de rendimiento y panoramas de riesgo. Dentro de sus resultados se evidencia un crecimiento positivo en los factores de productividad, calidad, clima laboral y seguridad industrial; específicamente, en el factor de calidad se determinó que el porcentaje de material desperdiciado pasó de 1,16%

a 0,43% en 4 meses con una variación de -63,93%; el porcentaje de piezas reprocesadas en junio fue de 2,14% y en setiembre 0,37% con una variación porcentual negativa de 82,71% y el porcentaje de herrajes rechazados tuvo una variación de -71,42% pasando de 1,05% a 0,30% en 4 meses. Este estudio se consideró como antecedente para la aplicación de 5S y el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos, y de esta manera medir la gestión de calidad de los productos por inadecuada manipulación de los insumos pre y post test.

Santoyo (2013) en su trabajo de investigación “Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de calidad 5S’S” tuvo como objetivo implementar el sistema de administración de la calidad 5S para modificar el comportamiento del personal y lograr mejora continua en las condiciones del departamento de recursos materiales y servicios. Se hizo uso de la observación directa, fotografías, reunión para el reconocimiento organizacional, un cuestionario de auditoría y un instrumento basado en la productividad para evidenciar la situación actual de la empresa. Los resultados obtenidos fueron la reducción de tiempos por buscar herramientas en un 50,00%, decreció en un 66,00% el tiempo por búsqueda de insumos, el espacio ganado incrementó en 20,00 m² y la metodología 5S elevó su ponderación de dominio en 310,00%, pasando de una auditoría inicial con 20,00% a una auditoría final con 82,00%; donde los pilares de orden y limpieza obtuvieron la calificación máxima en mejora. Este estudio se tomó como referencia para dar solución al desorden y suciedad existente en la curtiduría, así despejar los pasadizos, reducir tiempos de búsqueda de insumos y herramientas de pesaje para atender con efectividad al cliente interno.

Nacionales

Saric (2019) en su proyecto “Diseño de mejora en la gestión de almacenes e inventario y su relación con los costos logísticos en la empresa Veterinaria Otuzco” tuvo como fin determinar la relación existente entre el diseño de mejoras en la gestión de

inventarios y almacenes y los costos logísticos en una empresa veterinaria. Para evaluar la situación actual de dicha entidad aplicaron observación de campo, entrevistas, evaluación documental y encuestas; esto le permitió determinar las causas raíz como inadecuado control de caducidad de productos, carencia de estantes y pallets, inadecuada organización y limpieza, incorrectos procesos de almacenaje y otros las cuales generaron altos costos. Las herramientas que se propusieron para dar solución son rotación de inventario, categorización ABC, codificación de estantes y productos, 5S y layout. Además, mediante la aplicación de mejoras disminuyeron el número de productos clasificados, pasando de 0 a 987; la codificación de estantes incremento en un 100% de 0 a 80, considerando pasillo – estantería y profundidad, la codificación de los productos incrementó en un 100% pasó de 0 a 158; mejoraron su porcentaje de cumplimiento de las 5S pasando de 0% a 76,70%; aplicaron layout, donde sus áreas distribuidas pasaron de 0 a 3 y también aplicaron el método FIFO para y redujeron el costo de obsolescencia de los inventario pasando de S/ 12 164,40 a S/ 0,00; considerar que, con la propuesta los altos costos logísticos provocados por las causas raíz se reducirán en 30,65% pasando de S/ 486 337,67 a S/ 337 279,38 generando un beneficio anual de S/ 149 058,29. Finalmente, se concluye la viabilidad del proyecto con un VAN de S/ 345 002,90, una TIR de 90,20% mayor al COK (9,77%), un IR (índice de rentabilidad) de S/ 4,12. Este proyecto se relaciona con nuestro trabajo en la solución aplicada a las causas raíz inadecuada distribución del almacén e insumos químicos no etiquetados y no identificados; en este contexto, se categoriza los insumos y se codifica estantes.

Paredes y Vargas (2018) en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país” tuvieron como objetivo general propuesta para optimizar el proceso operativo de almacenamiento y distribución del almacén de producto terminado en “La Empresa”. Para

que determinen los problemas como carencia de señalización, ausencia de procedimientos, falta de capacitación y unidades en condiciones no apropiadas aplicaron observación directa, entrevistas grupales y personales, inspección de registros y encuesta; y, respecto a las herramientas de ingeniería se emplearon DAP, diagrama de recorrido, diagrama de Ishikawa, matriz de priorización (encuesta de opinión), diagrama de Pareto, clasificación ABC y layout; donde determinaron una pérdida económica en 9 meses de S/ 371 093,66 y con la propuesta redujo a S/ 122 261,66 decreciendo el 67,05%; obteniendo 65% del personal no capacitado y tiempos de despacho mayores a 4 horas en más del 40,00%. De esta forma, implementaron un cronograma de formación y talleres en el manejo de maquinaria pesada, diseñaron un nuevo layout, aplicaron un plan de señalización, establecieron nuevos procedimientos y establecieron estándares técnicos para el ingreso de vehículos. Es así que, se presentó la propuesta que reduce los tiempos de despacho del 80,00% a menos de 2 horas, mediante la implementación de procedimientos determinaron la forma correcta y específica de llevar a cabo sus actividades y desarrollarlas de forma detallada, correcta y ordenada, su producto terminado lo colocaron más cerca de la zona de despacho según su demanda y rotación. La propuesta de mejora necesitó S/ 27 388,00 recuperable en el quinto mes después de ejecutada la propuesta con una viabilidad económica con un VAN de S/ 64 425,56 y una TIR del 26,00% mayor al costo de oportunidad del mercado que fue el 10,00%. Este proyecto se consideró como precedente para dar solución a en parte a las causas raíz inadecuada distribución del almacén e inadecuada manipulación y pesaje de insumos; de esta manera; se aplicó ABC, layout y procedimiento en el almacén de insumos químicos.

Locales

Alonzo y Vargas (2018) en su tesis “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado Falbric S.A.C. Trujillo - 2017” tuvieron como fin incrementar la rentabilidad en una empresa de calzado aplicando

una mejora en las áreas de logística y producción en una empresa de calzado. Para realizar el diagnóstico actual de dicha empresa aplicaron observación, estudio de tiempos y entrevista; esto les permitió detectar carencia de control en el proceso productivo e indicadores de calidad, inadecuada planificación de stock de materiales, inexistencia de control de inventario de materia prima, ausencia de procedimientos logísticos y otros. Las alternativas de solución aplicadas fueron AMEF, MRP-II, perfil de puesto, Kardex y plan de capacitación. De esta forma, al aplicar Kardex la reducción de material perdidos fue del 73,43% pasando de 207 (S/ 5 625,00) a 55 (S/ 1 585,00), con la propuesta de gestión los costos perdidos pasaron de S/ 45 372,06 a S/ 12 340,53 de forma anual con una reducción del 72,80%, la propuesta fue factible y rentable con un VAN de S/ 9 107,96, una TIR de 58,10% (mayor al 20,00%), un B/C de 1,20 y un PRI de 2,60 años. Esta propuesta sirvió como antecedente para ser parte de la solución de las causas raíz inexistencia de un control de inventario y acumulación de insumos químicos vencidos.

Fuentes (2017) en su tesis “Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad bancaria”, sostuvo como principal objetivo implementar la metodología 5S para reducir los tiempos de localización de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad en un ente bancario. Para realizar el diagnóstico inicial del área de estudio realizó visitas, obtienen información documental, ejecutó estudio de tiempos, aplicó una encuesta de auditoría inicial de las 5S y realizaron reuniones; esto le permitió determinar ambientes con material innecesario, desordenados y con ausencia de limpieza. A partir de la implementación de las 5S se concluyó que se redujo de 51,65% a 0,00% los elementos del almacén dado que eran improductivos, existencia visual de una espacio de trabajo ordenado y limpio, reducción del tiempo de ubicación de documento en oficina, planoteca y almacén tercerizado en 85,49%, 99,84% y 99,97% respectivamente e incremento de la auditoría final

respecto a la inicial en un 645,00%; sumado a esto se redujeron los costos por tercerización de almacén pasando de S/ 758,20 (4 meses) a S/ 391,60 con un ahorro de S/ 366,60. Este trabajo sirvió como base para aplicar tarjeta roja a los elementos improductivos y ejecutar auditorías: inicial, de fase y final; de esta forma dar solución a la causa raíz almacén desordenado y sucio.

Crespo y Valenzuela (2017) en su tesis “Implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre Piel Trujillo S.A.C. en el distrito del Porvenir en el año 2017”, su objetivo reducir los costos logísticos en la curtiembre mediante la implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras. Para determinar la situación actual de la empresa los investigadores aplicaron observación directa, entrevista aplicada al gerente, la contadora y trabajadores involucrados, guía de entrevista, revisión documental, clasificación ABC ; esto permitió determinar que en el despacho de materiales existe desorden y hay bastante pérdida de tiempos, no existe un sistema de gestión de inventarios que permita el aprovechamiento de materiales, se tiene desconocimiento de los materiales con mayor rotación. Para dar solución a estas causas el autor implementó catalogación de materiales, clasificación multicriterio ABC, políticas de inventario, modelo de punto de reorden con cadena probabilística. Es así que, a partir del análisis de resultados se concluyó que con la clasificación de materiales redujeron en un 37,00% los artículos que corresponde a 303 artículos obsoletos, para realizar la clasificación ABC multicriterio consideraron el tiempo de entrega, prioridad del material, cantidad de producto y número de proveedores y determinaron que el 81,59% (13 artículos), 10,50% (49 artículos) y el 7,92% (395 artículos) de los artículos fueron de categoría A, B y C respectivamente, con la codificación de materiales y, con la aplicación del punto de reorden les permitió lograr un ahorro de S/ 24 597,00 pasando de S/ 27 870,00 a S/ 3 273,00; comparación dada entre los meses enero – abril del 2016 y enero – abril del 2017. Este

estudio sirvió como base para aplicar la clasificación de los elementos productivos e improductivos y la categorización de los insumos considerando diversos criterios.

Sánchez (2017) en su proyecto “Influencia de la aplicación del método COLPA para mejorar la productividad en la empresa especializada Cold Min S.A.C. de la Mina Santa Rosa, Nivel 2670-CMPSA” tuvo como objetivo general mejorar los indicadores de productividad y avance mediante la ejecución del método COLPA en las actividades de la empresa Cold Min SAC. Para determinar los problemas existentes como inexperiencia del personal de línea, exceso de tiempos, lugar inadecuado para ubicar materiales y herramientas, desorden, carencia de herramientas para labores y bodegas, herramientas en mal estado y disparos deficientes se aplicó la herramienta de lluvia de ideas con participación de todo el personal. La evaluación inicial del método COLPA alcanzó un 47,40% antes de la implementación y después de su implementación obtuvo un puntaje promedio de 85,00% con un incremento del 79,32%, se incrementó su productividad de 0,10 a 0,16 (m/tarea), reducción de incidentes de 22 (6 meses) a 10 (5 meses), el tiempo de ciclo de minado se redujo en un 5,12%, pasó de 630,70 minutos a 598,42 minutos, debido a minimizar búsqueda de herramientas, tiempos de espera, agotamiento físico y uso correcto de sustancias, se hizo rotulación de elementos necesarios y se redujeron las pérdidas mensuales en un 83,20% la cual pasó de S/ 28 441,00 pérdidas mensuales antes de la implementación (meses de octubre del 2016 a febrero del 2017) a S/ 4 776,00 pérdidas mensuales después de la implementación (meses de marzo del 2017 a agosto del 2017). Este trabajo se relaciona con el proyecto debido que muestra la herramienta COLPA o 5S como solución a problemas con los que cuenta la curtiduría.

Puelles (2016) en su trabajo de título “Propuesta de mejora, a través de un sistema de control y análisis de la producción en la curtiembre comercializadora y servicios Trujillo S.A.C. para aumentar la rentabilidad” aplicó como objetivo principal incrementar la

rentabilidad de una curtiembre con la propuesta de mejora en el área de producción mediante un sistema de control y análisis de la producción. Para determinar la situación actual de dicha entidad utilizó fotografías, documentación, aplicó tabla de Pareto donde consideraron la importancia de dar solución según la causa que generó una mayor ocurrencia de errores en el proceso productivo, diagrama de Ishikawa, estudio de tiempos y elaboró un DAP, esto le permitió determinar problemas como entorno de trabajo inadecuado, incumplimiento de procesos, tiempos perdidos y sus causas raíz como: inadecuada distribución de planta, ausencia de orden y limpieza, carencia de un plan de mantenimiento, inexistencia de estudio de tiempos, ausencia de indicadores de gestión y otros los cuales provocaron costos operativos elevados en un total de S/ 306 731,40 . Finalmente, mediante la propuesta de distribución de planta - layout se disminuiría en 63,64% el tiempo de transporte (de 5,50 horas a 2,00 horas) lo cual permitió un beneficio de S/ 77 490.00, mediante la implementación de las 5S pasó a perder de 17,50 a 2,00 horas por falta de orden y limpieza con una pérdida monetaria de S/16 143,75 y necesitó una inversión de S/ 909.00, con el layout las actividades productivas crecerán de 76,22% a 77,43% y las actividades improductivas se reducirán pasando de 23,78% a 22,57%, con su propuesta obtendría la empresa un beneficio total de S/ 238 703,50. La evaluación económica financiera fue mensual en un periodo de un año, se obtuvo un VAN de S/ 369 733,51 y una TIR de 89,00% mayor al interés del préstamo que fue de 1,35% y su periodo de recuperación fue de un año. La presente investigación se tomó como antecedente para dar solución a parte del problema saturación del almacén generado por la inadecuada distribución del almacén y acumulación de insumos químicos vencidos; en este contexto aplica estudio de tiempos, DAP, porcentaje de actividades productivas e improductivas, tiempo y distancia de transporte en el pre test y post test.

1.1.2 Bases Teóricas

Observación directa

Según Díaz, L. (2011) indica que la observación directa sucede “cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar”. Esta técnica toma como herramienta la guía de observación.

Fotografía

Reche, C. (2012) considera que la fotografía “constituye un referente visual para la documentación de un contexto social determinado; constituye un medio de comunicación cuyo contenido, es al mismo tiempo revelador de información y detonador de emociones”.

Problema

Para Suárez (2016) manifiesta que un problema es “una situación que ocurre a la cual hay darle una solución.”

Ishikawa

Según Saeger, “El Diagrama de Ishikawa, Es una herramienta grafica utilizada en empresas que ofrece una visión global de las causas que han generado un problema y de los efectos que este ha provocado. Como las causas están jerarquizadas, es posible identificar de manera concreta las fuentes del problema”

El Instituto Uruguayo de Normas Técnica (2009) indica que “el diagrama de Ishikawa es un método gráfico que se usa para efectuar un diagnóstico de las posibles causas que provocan ciertos efectos, los cuales pueden ser controlables.”

Matriz de priorización

Popper (2008) manifiesta que la matriz de priorización “brinda la oportunidad de crear criterios de evaluación. En este caso, se busca jerarquizar las cadenas productivas a la luz de una serie de variables, con base en escalas cualitativas, apreciadas por paneles de expertos o grupos de trabajo.”

Diagrama de Pareto

Carro y González (s/f) Es utilizado para determinar prioridades para ciertas actividades que impulsen el control total de la calidad. Es una gráfica de barras que muestra la frecuencia relativa de problemas en un proceso.

Matriz de indicadores

La Asociación Española para la Calidad [QAEC] (2019) define indicador como “dato o un conjunto de datos que nos ayudan a medir objetivamente la evolución del sistema de gestión”. La norma UNE 66175: 2003 indica que “la denominación de indicador corresponde a la definición del concepto a valorar. Por ejemplo: rapidez de gestión, número de nuevos clientes, nivel de satisfacción de los cursos impartidos, índice de accidentalidad, productividad mensual, etc.

1.1.3 Definición de Términos

Codificación de ubicación

Método que permite la representación numérica, alfabética o alfanumérica de la ubicación de los productos o insumos. Considera características como zona o almacén, pasillo, columna, fila y un símbolo como flecha hacia arriba o hacia abajo (esto indica la forma de leer la ubicación, si es de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo).

Costos de gestión de compras

Comprende los costos de trámites administrativos, el costo que se paga al colaborador por selección de proveedores, por recepción de productos, otros.

Costos de gestión de stocks y almacenes

Costos de inventario, embalaje o almacenamiento de productos, transporte, costos de mantenimiento, costos de obsolescencia, costos de mano de obra durante estas operaciones.

Costos logísticos

Los costos logísticos comprenden la gestión de compras y gestión de stocks y almacenes que se sucede en la empresa.

Costos operativos

Son todos aquellos en los que la entidad incurre para el proceso de producción de bienes o servicios. Estos costos comprenden el pago del personal de la empresa, costos de insumos, gastos administrativos, costo de maquinaria hasta inversión.

Diagrama de análisis de procesos (DAP)

Es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamiento que ocurren en un proceso determinado: esta representación es mediante símbolos. En el diagrama se incluye los tiempos que se tarda cada actividad y en el caso de transporte se incluye la distancia. Su estudio permite evaluar el porcentaje de actividades productivas (operación, inspección y operación - inspección) y el porcentaje de actividades improductivas (transporte, demora y almacenamiento). Busca reducir el porcentaje de actividades improductivas y aumentar el porcentaje de actividades productivas.

Etiquetado

Consiste en poner un marbete o etiqueta a una cosa. En el presente caso consiste en colocar una etiqueta impresa con el nombre, la función del producto (dado que son insumos químicos), el proceso en el que son usados y el número de codificación. Esto permite el pronto reconocimiento del producto.

Gestión del talento humano

Proceso que integra y desarrolla la fuerza laboral en una organización; además, las forma, remunera, evalúa su desempeño, las hace seguir planes de desarrollo y retiene.

Gestión logística

Cosiste en planificar y poner a disposición todas las actividades necesarias para la ejecución de un proyecto.

Herramienta 5S

Es una herramienta de mejora continua que se aplica en cualquier proceso o área ya sea calidad, seguridad, logística, medio ambiente, etc.; su finalidad es lograr cambios en los procesos y personal involucrado.

Esta metodología consta de 3 fases y son:

Fase operativa: Integra las tres primeras eses que son organización (*seiri*), orden (*seiton*) y limpieza (*seiso*).

Fase de control visual: Esto implica mantener la fase anterior mediante la estandarización (*seiketsu*) de las prácticas e implementación de registro.

Fase de mejora continua: Involucra al personal y hace que adquieran nuevos hábitos para ser parte del desarrollo de sus actividades, se suele llamar disciplina (*shitsuke*).

Kardex

Es un registro, documento o tarjeta cuya función es mantener el control de la mercadería en los almacenes, de esta manera se controla las entradas y salidas de la misma; además, permite conocer las existencias y cantidades que posee una empresa.

Layout

Es la distribución física del plano para su posterior construcción, teniendo en cuenta los equipos, materiales y/o herramientas que se tendrán dentro del local para su función. En caso ya esté diseñada se adapta los equipos con los que se cuenta para optimizar los procesos.

Plan de capacitaciones

Un plan es un programa que detalla los medios necesarios para expandir o ejecutar una idea. La capacitación es un proceso educacional de carácter estratégico. Es así que, el plan de capacitaciones viene a ser un programa de actividades en la cual los colaboradores de obtendrán conocimientos y habilidades específicas relacionadas con el trabajo, puesto de trabajo y ambiente laboral con el fin de evitar pérdidas y ser eficaces.

Sistema ABC (Activity Based Costing)

En un principio basaba sus estudios en la priorización de equipos, tecnologías, etc., según su costo. Su adaptación a la parte logística se enfoca en clasificar los productos con alta rotación o frecuencia de uso, despacho o consumo, teniendo en cuenta el peso de los mismos. Los productos se clasifican en importante con clase A (son escasos), intermedio con clase B (casi abundantes) y de menor importancia con la clase C (numerosos).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar el impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020.
- Diseñar y ejecutar un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020.
- Determinar los efectos monetarios y operacionales de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020.
- Realizar una evaluación económica financiera de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020.

1.4. Hipótesis

La implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico reduce los costos operativos en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020.

1.5. Variables

1.5.1 Variable independiente

Herramientas de mejora

1.5.2 Variable dependiente

Costos operativos

1.6. Operacionalización de variables

En el anexo 1 se visualiza la matriz de consistencia y en el anexo 2 la operacionalización de variables.

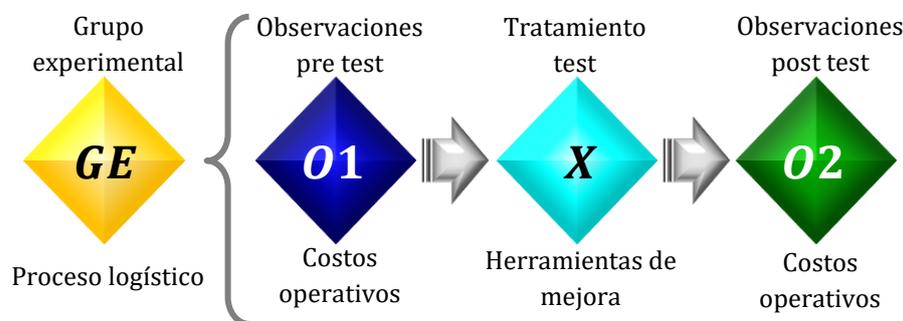
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El propósito de esta investigación es aplicativo y el diseño de la investigación es preexperimental, pues estudia un único grupo y proporciona una intervención durante el experimento (Creswell, 2014) (Valdez et al., 2020), se aplicó un Pre test y Post test; en el Pre test se ejecuta la medición a la variable dependiente antes de la aplicación del test; y en el Post test, se ejecuta la medición a la variable dependiente después de la aplicación del test. Finalmente se compara ambos resultados del test determinando la causa efecto (Salinas et al., 2008). Además, la investigación es longitudinal, dado que se realiza en un periodo de 13 meses, y el tipo de datos empleados para el estudio son cuantitativos y cualitativos. En la figura 1 se muestra el diseño de contrastación.

Figura 1

Diseño de contrastación



Donde:

GE = Proceso logístico

O1 = Costos operativos en una curtiduría de Trujillo antes de la implementación de herramientas de mejora.

X = Implementación de herramientas de mejora para reducir los costos operativos en una curtiduría de Trujillo.

O2 = Costos operativos en una curtiduría de Trujillo después de la implementación de herramientas de mejora.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población son todos los procesos de una curtiduría de Trujillo y la muestra es el proceso logístico. La elección de la muestra fue determinada por los jefes de administración – logística y producción, porque estaban en proceso para certificarse en la ISO 9001:2015 y tenían que realizar cambios y mejoras en dicho proceso, los otros procesos tenían sus respectivos coordinadores y mayores avances; es decir, esta muestra se caracterizó por estar disponible y por ser el siguiente proceso a dar solución.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Para evaluar el diagnóstico del proceso logístico de la Curtiduría se ejecuta la observación directa y toma de fotografías con la finalidad de recolectar datos e identificar problemas. Estos problemas se visualizan mejor en la herramienta de ingeniería diagrama de Ishikawa, la cual precisa las causas que generan cada uno de los problemas. Posteriormente, ejecuta la matriz de priorización y diagrama de Pareto para priorizar la solución de las causas raíz de los problemas de mayor impacto en la actividad económica financiera y con ello formular la matriz de indicadores. Para determinar las alternativas de solución se tiene como soporte los antecedentes y conocimientos desarrollados en la carrera de ingeniería industrial. Identificadas las causas raíces y sus alternativas de solución se da pie a la implementación de herramientas de mejora y mediante el uso de métodos, herramientas, procedimientos y técnicas de manufactura esbelta, gestión logística, gestión de calidad, ingeniería de métodos e ingeniería industrial para dar solución a los problemas.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 1

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Etapa	Técnica	Justificación	Instrumento	Resultados esperados
Diagnóstico de la realidad actual de la empresa	Observación directa	Permitió describir la situación tal cual de la empresa, las funciones del proceso e identifica los problemas existentes.	Hojas de observación. Cámara fotográfica. Videograbadora. Cronómetro.	Diagnóstico del proceso logístico
	Recopilación documental	Se realiza una base de datos con las actividades de demanda, compra, despacho al proceso de producción, logístico y venta para determinar el tamaño de muestra del pre test y un estudio semestral de costos.	Registros de demanda, compras, producción y venta. Documentos escritos y virtuales.	

Tabla 2

Herramientas e instrumentos para procesar datos

Etapa	Herramienta	Descripción	Instrumento	Resultados esperados
Desarrollo de herramientas para la recolección de datos	Ishikawa	Identificación de causas raíces de problemas, 4Ms.	Microsoft Word	Determinar causas raíz
	Estudio de tiempos	Estudia los tiempos de ejecución de cada actividad.		
	Diagrama de análisis de procesos	Determina actividades productivas e improductivas y su porcentaje de participación en la distribución de insumos.		
	Matriz de priorización	Permite priorizar la solución de las causas raíz de los problemas de mayor y menor impacto en la actividad económica financiera.	Hoja de cálculo Excel	Identificar las causas que generan altos costos operativos.
	Pareto	Determina las causas raíz que ocasionan el 80% de los altos costos operativos.		
	Matriz de Indicadores	Se formulan los indicadores para cada causa raíz.	Hoja de cálculo Excel	Evaluar la mejora

2.5. Procedimiento

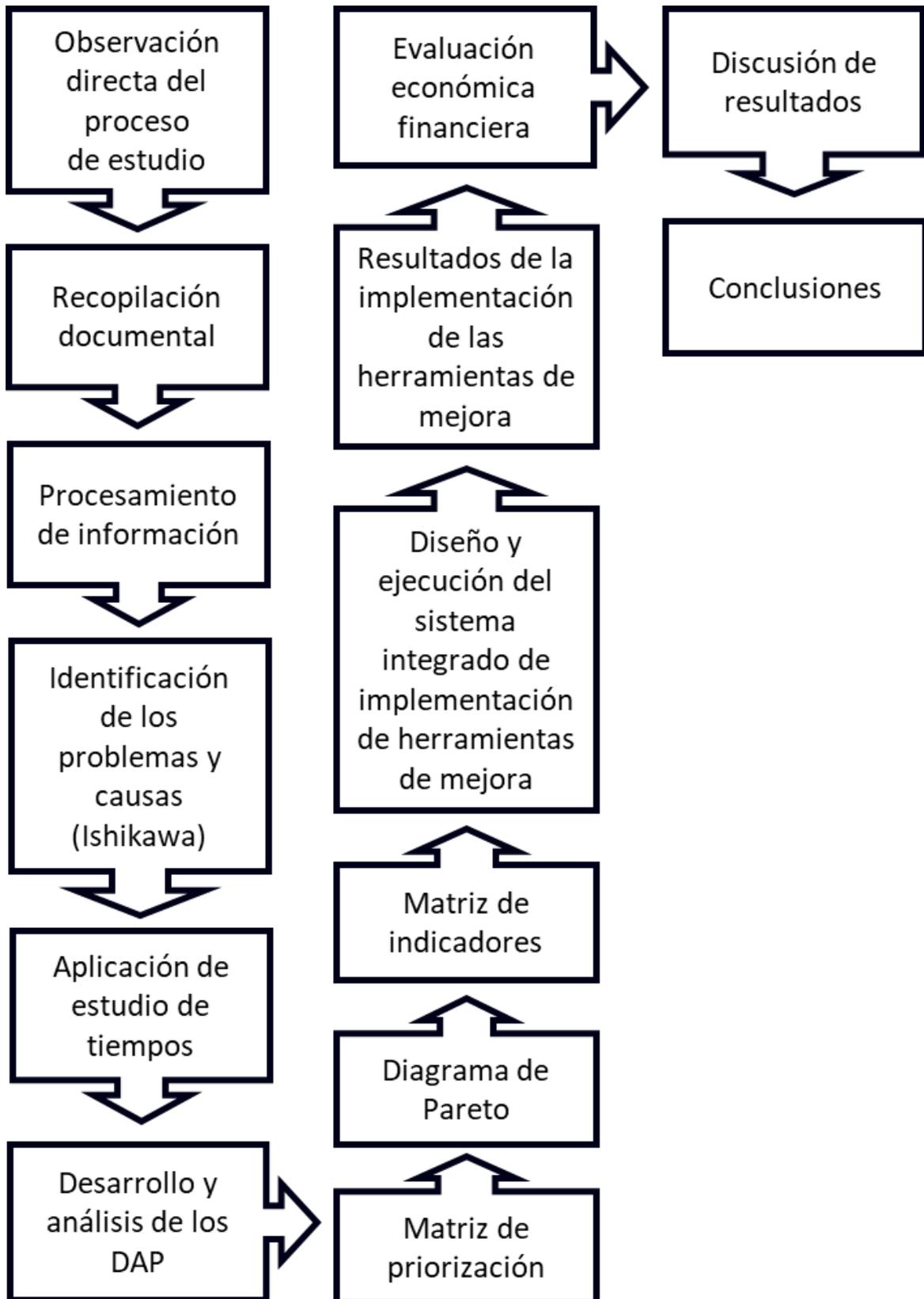
Tabla 3

Procedimiento de la metodología

ETAPA	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS
Diagnóstico de la realidad actual de la empresa	<p>Observación directa: Describe la situación tal cual de la empresa, las funciones de los procesos e identifica problemas existentes</p> <p>Recopilación documental: Se realiza una base de datos con las actividades de demanda, compra, despacho proceso de producción, logístico y venta para determinar el tamaño de muestra del pre test y un estudio semestral de costos.</p> <p>Ishikawa: Identificación de causas raíces de problemas, 4Ms.</p> <p>Estudio de tiempos: Estudia los tiempos de ejecución de cada actividad.</p> <p>Diagrama de análisis de procesos: Determina actividades productivas e improductivas y su porcentaje de participación en la distribución de insumos.</p>	Diagnóstico del proceso logístico
Desarrollo de herramientas para la recolección de datos	<p>Matriz de priorización: Permite priorizar las causas raíces de los problemas de mayor y menor impacto.</p> <p>Pareto: Determinó las causas raíces que ocasionan los problemas.</p>	Identificar las causas que generan sobrecostos operativos
Diseño e implementación de las herramientas de mejora	<p>Matriz de Indicadores: Se formula los indicadores para cada causa raíz.</p> <p>Desarrolla las herramientas de mejora con métodos y técnicas de gestión logística, de manufactura esbelta, de gestión de calidad e ingeniería industrial para dar solución a las causas raíz.</p>	Evaluar la mejora
Evaluación económica financiera del proyecto	<p>Se realiza un flujo de caja, el cual incluye ingresos, costos operativos y la inversión para determinar el VAN, TIR, B/C y periodo de recuperación de la inversión.</p>	Reducir los sobrecostos operativos Proyecto viable

Figura 2

Procedimiento de trabajo en el proceso logístico



2.6.Aspectos éticos

El proyecto fue elaborado a base de investigación propia, visitas e información de la empresa; donde se recogieron datos científicos antes, durante y después de la aplicación de las herramientas de mejora, los cuales tienen el permiso del dueño, Gerente, jefes de diversos procesos y colaboradores, la extracción de información se hizo mediante la supervisión y permiso directo de los jefes de logística y producción; considerando la protección de la identidad de los colaboradores e información de la empresa, con la finalidad que haya seguridad al compartir información respecto a ingresos, costos, préstamos y otros. Además, este estudio está libre de plagio de información, exento de coautoría y la única contribuyente intelectual es su autora. Finalmente, su autora ha elaborado este informe con conocimientos adquiridos en su época universitaria, orientación y uso de formatos brindados por su Asesor.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Información general de la empresa

Visión:

Ser líder en el mercado nacional de cuero con proyección al mercado internacional, cumpliendo los requisitos de nuestros clientes mediante una sólida estructura organizacional, que es la clave del éxito para nuestro crecimiento sostenible (La empresa).

Misión:

Fabricar, comercializar y distribuir cuero de alta calidad para calzado, tapizado, vestimenta y marroquinería a nivel nacional y satisfacer las expectativas de nuestros clientes a precios competitivos, ofreciendo a nuestros colaboradores un lugar para desarrollar sus potencialidades y afirmando la mejora continua en nuestros procesos (La empresa).

Clientes:

- Calzado Alvarado
- Calzado Jaguar
- Calzado Remos
- Calzado Trujillo
- Calzado Yssa´S
- Calzado Remos
- Petizo

Proveedores:

- A&D Chemicals S.A.C.
- Hexaquímica S.A.C.
- Jac Vivanco
- Químicos Goicochea S.A.C.

- Quimmar S.A.
- Rad Chemicals

Competidores:

- Curtiembre Piel Trujillo S.A.C.
- Curtiembre Chimu Murgia Hnos. S.A.C.
- Curtiembre Ecológica del Nonte E.I.R.L.

Principales Productos y/o servicios:

La curtiembre se dedica al curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles, y sus principales productos son el cuero:

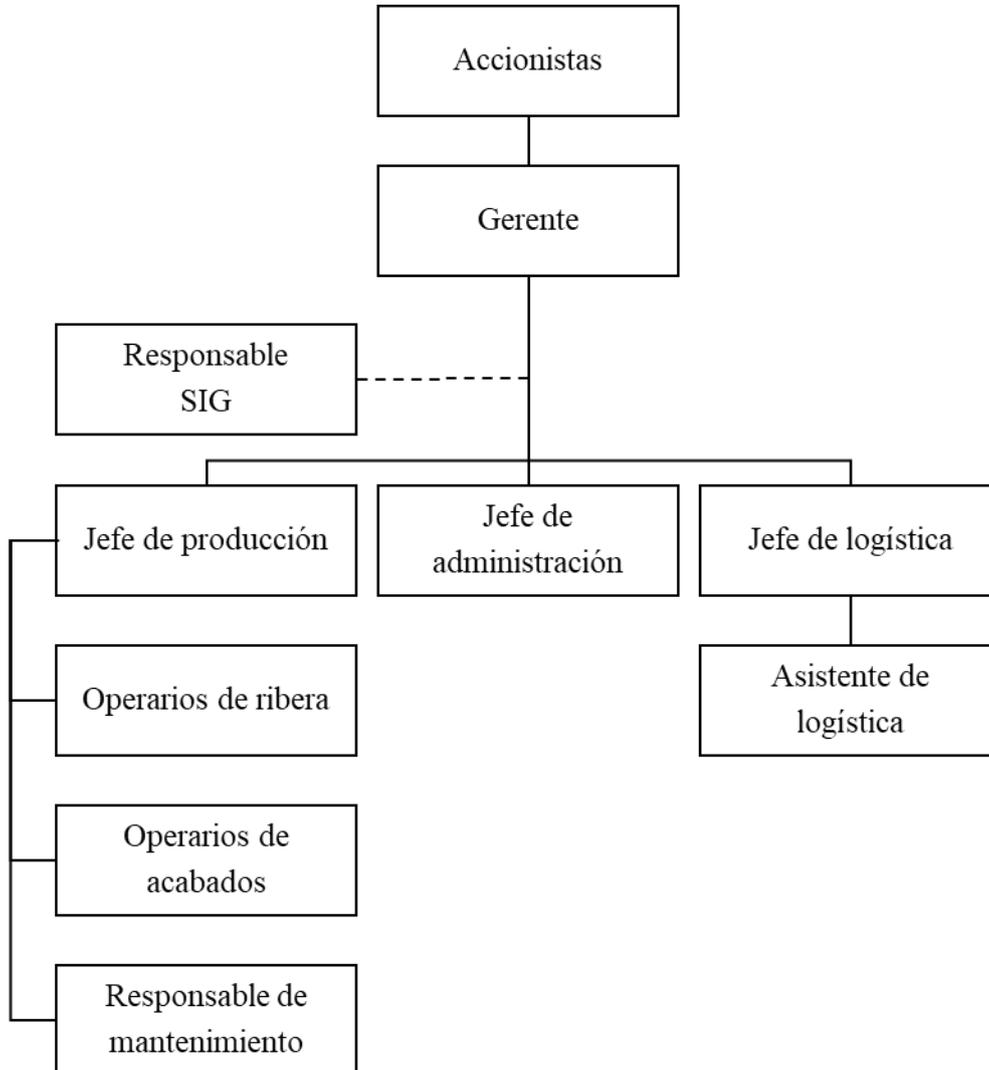
- Atanado natural
- Atanado negro
- Escoses marron
- Escoses rosado bebe
- Graso beige
- Graso Blanco
- Graso burdeos
- Graso caramelo
- Graso chocolate
- Graso marron
- Graso negro
- Graso piel
- Latigo habano
- Látigo negro
- Látigo Teja

- Mil puntos negro

Estructura organizacional:

Figura 3

Estructura organizacional



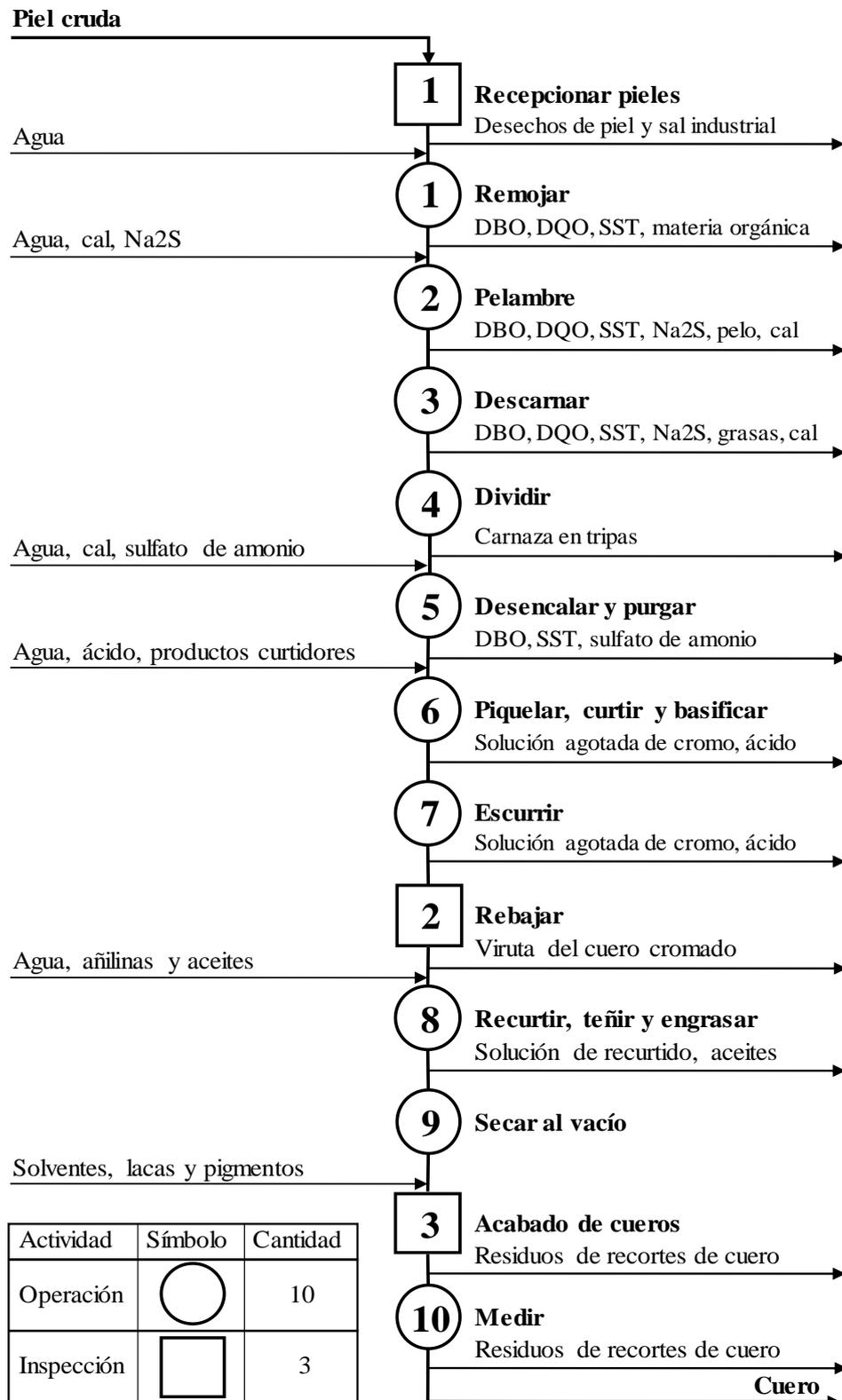
Nota. La empresa

Diagrama del proceso productivo de la curtiembre:

En la figura 4 se observa el proceso productivo para la producción de cuero en una Curtiduría de Trujillo.

Figura 4

Diagrama de operaciones del proceso de producción de cuero de la curtiduría



Nota. Elaborado con información de la Curtiduría

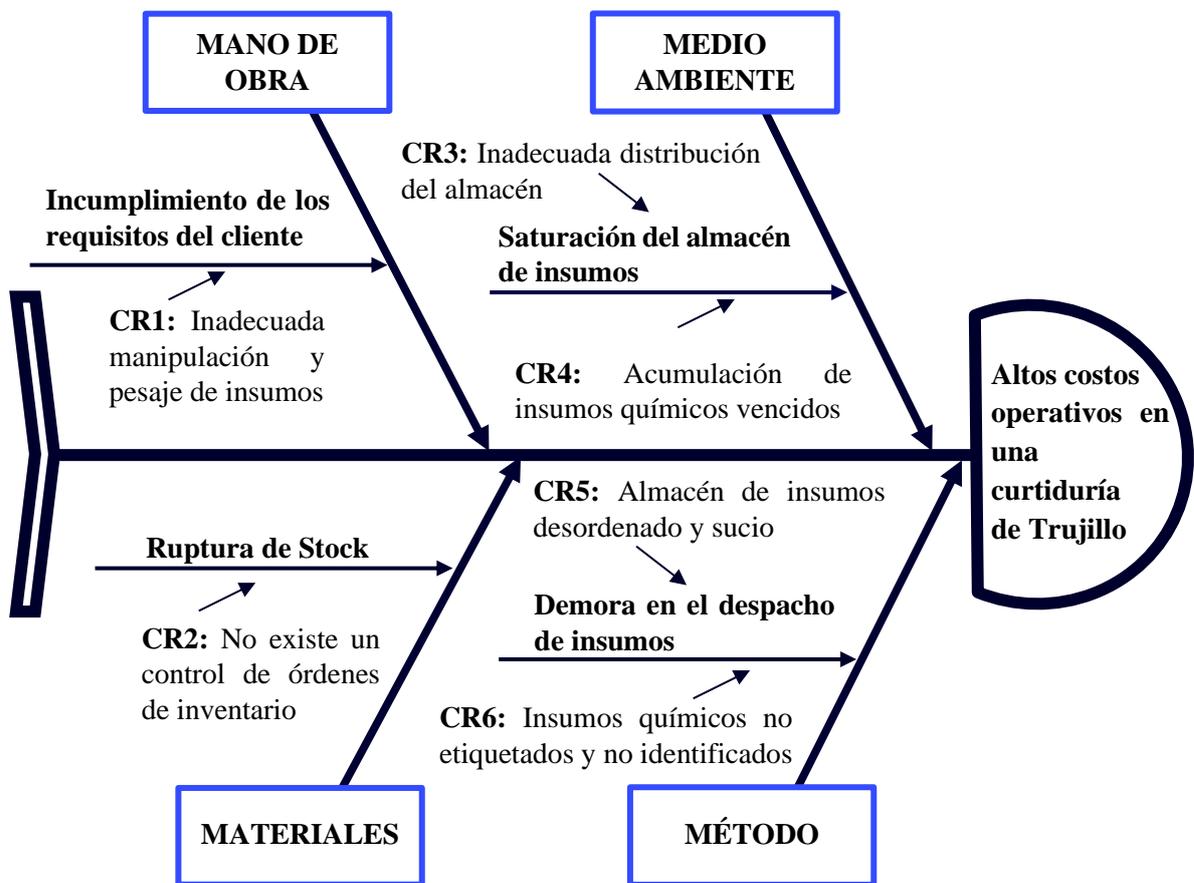
3.2. Diagnóstico de las problemáticas principales del proceso objetivo de estudio

En las visitas se identificó los problemas que afectan a el proceso logístico, esta información se extrae de la guía de observación momento 1 (Anexo 3) en la cual se describe la empresa tal como se encuentra, la guía de observación momento 2 (Anexo 4) en la cual se describe las funciones de cada proceso, guía de observación –momento 3 (Anexo 5) permitió identificar las incongruencias que había entre las funciones de cada proceso y el logro de estas y en fotografías se evidenció la situación actual. Los problemas encontrados son el desperdicio de materiales, ruptura de stock, saturación de almacén y demora en atención de despacho por causas que se visualiza en la figura 5:

Identificación de problemas y causas

Figura 5

Diagrama de Ishikawa



Diagnóstico de pérdidas monetarias de las causas raíz

3.2.1.1. CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos

Diagnóstico de pérdida monetaria

Los colaboradores al momento de manipular y pesaje los insumos químicos y el agua no son supervisados. Cada vez que realizan despacho de insumos al cliente interno (proceso productivo) suele haber derrames, ya sea porque están apurados, por no abrir bien el depósito en el que se llena el insumo, por pereza, o simplemente por carencia de un buen hábito de hacer bien las cosas; debido a esto se genera alteración en las fórmulas dando como resultado colores no pedidos, cueros resecos y otros, ocasionando que el cliente no acepte el cuero, haciendo que se reproceso o rechace del cuero. En este contexto, el sobre costo de la CR1 está a detalle desde el anexo 6 hasta el anexo 13 y en la tabla 4 se observa el resumen.

Tabla 4
Resumen de la pérdida monetaria de la CR1 pre test

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero	S/ 19,15	S/ 21,65	S/ 12,97	S/ 0,32
Costo de agua derramado en despacho para proceso de cuero	S/ 0,24	S/ 0,37	S/ 0,07	S/ 0,02
Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero	S/ 2,23	S/ 2,38	S/ 1,75	S/ 0,00
Costo de agua consumida en despacho para reproceso de cuero	S/ 0,37	S/ 0,55	S/ 0,20	S/ 0,00
Costo de colaboradores por pedidos de emergencia para reproceso de cuero	S/ 11,11	S/ 0,00	S/ 11,97	S/ 0,00
Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia para reproceso de cuero	S/ 0,04	S/ 0,00	S/ 0,05	S/ 0,00
Costo de colaboradores por reproceso de cuero	S/ 82,48	S/ 115,28	S/ 66,68	S/ 0,00
Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero	S/ 2,76	S/ 3,20	S/ 4,25	S/ 0,00
Costo de insumos químicos por reproceso de cuero	S/ 401,84	S/ 971,08	S/ 327,38	S/ 0,00
Costo de producción por cuero rechazado	S/ 1 832,51	S/ 2 680,77	S/ 911,93	S/ 0,00
Costo de producción por cuero reprocesado rechazado	S/ 154,29	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Margen de utilidad de cuero rechazado	S/ 108,34	S/ 277,17	S/ 0,00	S/ 0,00
	S/ 2 615,36	S/ 4 072,45	S/ 1 337,23	S/ 0,34
Costo promedio mensual				S/ 2 675,13
Costo semestral				S/ 16 050,77

3.2.1.2. CR2: No existe un control de órdenes de inventario
Diagnóstico de pérdida monetaria

Suele haber ruptura de stock, esto debido a la inexistencia de control de órdenes de inventario; lo cual genera que se realice pedidos de emergencia debido a la ausencia de ciertos insumos, haciendo que los colaboradores que se encuentran en una etapa determinada del proceso de fabricación del cuero no realicen actividad alguna y que el encargado de seguridad realice recepciones imprevistas de esos insumos, todo esto genera sobrecostos por pedidos urgentes los cuales se muestran en el anexos 21 y anexo 22. A continuación, en la tabla 5 el resumen del sobrecosto.

Tabla 5
Resumen de la pérdida monetaria de la CR2 pre test

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo de colaboradores por pedidos de emergencia	S/ 105,44	S/ 125,91	S/ 63,79	S/ 10,05
Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia	S/ 0,57	S/ 0,75	S/ 0,35	S/ 0,05
	S/ 106,01	S/ 126,66	S/ 64,14	S/ 10,11
Costo promedio mensual				S/ 102,30
Costo semestral				S/ 613,82

3.2.1.3. CR3: Inadecuada distribución del almacén
Diagnóstico de pérdida monetaria

El problema de saturación del almacén también es ocasionado por un lado por la inadecuada distribución del mismo; aquí los insumos químicos, envases vacíos, contenedores de basura, herramientas para pesar, útiles de escritorio y otros no tienen un lugar específico, su ubicación es muy rotatoria y/o variada, dado que reciben, hacen uso del elemento o lo desocupan y lo dejan en cualquier andamio, en el piso o lo colocan dentro de otros envases, este último hace referencia a los insumos en polvo. Es en este contexto, donde los colaboradores que tienen que realizar un despacho determinado tienen que desplazarse más metros de lo idóneo tomando rutas más largas o desplazándose en círculos hasta llegar a su objetivo y por ende les toma más tiempo haciendo que exista sobre costo por inadecuada distribución del almacén.

A continuación, se presentan los datos proporcionados y medidos en la curtiduría que sirvieron como base para determinar el costo de la CR3, CR5 y CR6.

Los datos de la tabla 6 fueron proporcionados por la documentación de la curtiduría y trata de la remuneración del personal que estuvo involucrado en las actividades para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 6

Remuneración del personal

Colaborador(a)	h/ semana	Tiempo	Remuneración mensual	Costo colaborador(a) / h	Costo colaborador(a) / min	Costo hora extra al 25%	Costo minuto extra al 25%
Gerente	48	Completo	S/ 1 500,00	S/ 7,21	S/ 0,12	S/ 9,01	S/ 0,15
Responsable SIG	40	Completo	S/ 1 300,00	S/ 6,25	S/ 0,10	S/ 7,81	S/ 0,13
Administradora	48	Completo	S/ 1 300,00	S/ 6,25	S/ 0,10	S/ 7,81	S/ 0,13
Jefa de logística	48	Completo	S/ 1 300,00	S/ 6,25	S/ 0,10	S/ 7,81	S/ 0,13
Jefe de producción	48	Completo	S/ 1 400,00	S/ 6,73	S/ 0,11	S/ 8,41	S/ 0,14
Asistente de logística	48	Completo	S/ 1 100,00	S/ 5,29	S/ 0,09	S/ 6,61	S/ 0,11
Colaborador de ribera	48	Completo	S/ 1 000,00	S/ 4,81	S/ 0,08	S/ 6,01	S/ 0,10
Colaborador de acabado	48	Completo	S/ 1 000,00	S/ 4,81	S/ 0,08	S/ 6,01	S/ 0,10
Vigilante	48	Completo	S/ 950,00	S/ 4,57	S/ 0,08	S/ 5,71	S/ 0,10
Colaborador del AIQ		Por horas		S/ 4,55	S/ 0,08	S/ 4,55	S/ 0,08

Nota. Elaborado con información de la Curtiduría

Para determinar el tamaño de muestra a costear por tiempo perdido en las diversas actividades en el despacho interno de insumos se tomó como base la cantidad de despachos internos realizados entre los meses de junio del 2018 a febrero del 2019 en cada etapa del proceso productivo; es así como, en la tabla 7 se observa el tamaño de muestra a evaluar en cada etapa del proceso productivo.

Tabla 7

Tamaño de muestra de las etapas del proceso productivo

Etapa	nro. despachos	nro. meses	Despachos promedio/ mes	Población (3 meses)	NC	Z	p	q	E	N	N-1	n
Remojo y pelambre	17		1,89	6	95%	1,96	50%	50%	5%	6	5	6
Piquelado, curtido y basificado	17		1,89	6	95%	1,96	50%	50%	5%	6	5	6
Recurtido, teñido y engrase	70		7,78	24	95%	1,96	50%	50%	5%	24	23	23
Pintado	113		12,56	38	95%	1,96	50%	50%	5%	38	37	35
Fondeo	43	9	4,78	15	95%	1,96	50%	50%	5%	15	14	15
Matizado	114		12,67	38	95%	1,96	50%	50%	5%	38	37	35
Encerado	72		8,00	24	95%	1,96	50%	50%	5%	24	23	23
Aceitado	31		3,44	11	95%	1,96	50%	50%	5%	11	10	11
Resinado	51		5,67	17	95%	1,96	50%	50%	5%	17	16	17
Laqueado	78		8,67	26	95%	1,96	50%	50%	5%	26	25	25

La base de datos del estudio de tiempos para realizar los DAP se observa desde el anexo 25 hasta el anexo 31. A continuación los DAP de las 10 etapas del proceso productivo.

Figura 6

DAP de despacho de insumos para la etapa de remojo – pelambre pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de remojo y pelambre										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD			MÉTODO ACTUAL					
Fecha:	17/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	3,71 min	32,96%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,65 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	5,08 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	9,33 min	67,04%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Remojo y pelambre		Transporte	⇒	9,89 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total			28,66 min					
		Distancia total			551,97 m					
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,65		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	4,14	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,87		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	3,92	223,55	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	5,41		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	●	▽	⇒	2,31		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,74		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,56	142,32	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	1,60		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,53		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	4,20		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,59	85,18	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,52		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,55	85,13	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,69		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,89		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	11,66	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,26		

Figura 7

DAP de despacho de insumos para la etapa piquelado, curtido y basificado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de piquelado, curtido y basificado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	17/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	3,61 min	32,36%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,65 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	5,40 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	9,79 min	67,64%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Piquelado, curtido y basificado		Transporte	⇒	10,39 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				29,85 min				
		Distancia total				583,12 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,65		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	4,21	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,85		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	4,20	241,60	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	5,81		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	2,15		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,69		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,40	133,40	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	1,83		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,52		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	4,50		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,76	96,13	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,58		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,75	96,27	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,64		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,90		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	11,51	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,24		

Figura 8

DAP de despacho de insumos para la etapa de recurtido, teñido y engrase pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de recurtido, teñido y engrase										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD			MÉTODO ACTUAL					
Fecha:	17/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	10,19 min	41,08%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	1,71 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	10,60 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improproductivas	Demora	D	12,62 min	58,92%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Recurtido, teñido y engrase		Transporte	⇒	19,66 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total			54,78 min					
		Distancia total			1085,15 m					
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos			T (min)	D (m)	Observaciones			
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	1,71		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	4,20	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	2,56		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	8,42	477,54	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	7,24		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	●	▽	⇒	2,91		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,76		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	3,71	198,23	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	2,48		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,67		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	8,38		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	3,65	196,85	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,71		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	3,61	196,73	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	2,15		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	2,22		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	11,61	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,26		

Figura 9

DAP de despacho de insumos para la etapa pintado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de pintado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	18/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	3,02 min	34,60%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,40 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,91 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	3,89 min	65,40%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Pintado		Transporte	⇒	6,19 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				15,41 min				
		Distancia total				313,40 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,40		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,35	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,58		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,92	149,05	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	2,47		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,99		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,57		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,97	48,32	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,43		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,43		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,34		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,97	48,37	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,54		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,96	48,42	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,55		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,57		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,26	13,89	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		

Figura 10

DAP de despacho de insumos para la etapa fondeo pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de fondeo										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	18/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	2,15 min	35,16%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,28 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,55 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	2,91 min	64,84%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Fondeo		Transporte	⇒	4,44 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				11,34 min				
		Distancia total				224,18 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,28		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,27	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,39		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,84	92,89	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	1,05		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	●	▽	⇒	1,03		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,75	37,30	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	●	▽	⇒	0,83		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,29		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,15		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,75	37,41	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,74	37,40	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,40		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,26	13,91	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		

Figura 11

DAP de despacho de insumos para la etapa matizado pre tes

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de matizado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	18/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	2,12 min	34,90%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,29 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,35 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	3,01 min	65,10%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Matizado		Transporte	⇒	4,00 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				10,78 min				
		Distancia total				203,67 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,29		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,38	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,64	83,93	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,98		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,99		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,68	33,59	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	1,04		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,27		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,93		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,67	33,43	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,38		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,66	33,42	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,36		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,42		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,26	13,92	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,26		

Figura 12

DAP de despacho de insumos para la etapa encerado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de encerado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	18/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	3,41 min	34,67%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,45 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	2,38 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improproductivas	Demora	D	4,99 min	65,33%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Encerado		Transporte	⇒	6,75 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				17,98 min				
		Distancia total				340,96 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,45		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,21	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,67		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,84	145,00	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	3,35		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	1,08		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,66		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,21	59,30	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,56		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,48		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,64		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,19	58,77	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,66		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,16	58,76	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,61		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,74		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,26	13,92	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		

Figura 13

DAP de despacho de insumos para la etapa aceitado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de aceitado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	19/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	1,26 min	33,91%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,19 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,02 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	2,19 min	66,09%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Aceitado		Transporte	⇒	2,62 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				7,28 min				
		Distancia total				135,26 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,19		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,24	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,95	48,96	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,68		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,96		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,45	22,42	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,55		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,14		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,73		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,44	22,37	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,44	22,34	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,30		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,25	13,93	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		

Figura 14

DAP de despacho de insumos para la etapa resinado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de resinado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	19/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	1,52 min	35,33%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,23 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,23 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	2,63 min	64,67%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Resinado		Transporte	⇒	2,84 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				8,45 min				
		Distancia total				142,59 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,23		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,31	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,26		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,96	47,10	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,67		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,98		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,24		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,51	25,42	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,97		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,18		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,90		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,51	25,44	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,24		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,50	25,41	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,24		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,34		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,25	13,91	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,27		

Figura 15

DAP de despacho de insumos para la etapa laqueado pre test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de laqueado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL				
Fecha:	19/06/2019	Actividades productivas	Operación	○	1,79 min	35,12%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,25 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,33 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	2,45 min	64,88%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Laqueado		Transporte	⇒	3,78 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo total				9,59 min				
		Distancia total				193,20 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones		
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,25		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,10	5,33	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,32		
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,86	94,21	El insumo no tiene ubicación definida
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,92		AIQ desordenado y sucio
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	1,06		Insumos no etiquetados
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		Manipulación inadecuada
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,53	26,72	Exceso de recorrido
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,46		AIQ desordenado y sucio
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,23		
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,97		A veces se derrama el
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,52	26,53	El insumo no tiene ubicación definida
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		En o fuera de su lugar
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,52	26,51	Exceso de recorrido
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,36		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,25	13,89	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		

Tomando como base las actividades productivas e improductivas; en tabla 8, se muestra el resumen del sobrecosto por inadecuada distribución del almacén. Para un mayor detalle de estos costos observar desde el anexo 32 hasta el anexo 33.

Tabla 8

Resumen de la pérdida monetaria de la CR3 pre test

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo de colaboradores por exceso de recorrido	S/ 8,16	S/ 12,44	S/ 5,63	S/ 0,30
Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido	S/ 0,14	S/ 0,22	S/ 0,10	S/ 0,01
	S/ 8,30	S/ 12,66	S/ 5,73	S/ 0,30
Costo promedio mensual				S/ 9,00
Costo semestral				S/ 53,99

3.2.1.4. CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos

Diagnóstico de pérdida monetaria

La acumulación de insumos químicos vencidos es la otra causa raíz que genera saturación en el almacén; y, el cálculo de este costeo se basa en insumos químicos caducados y que con más de un año de permanecía en el almacén sin algún despacho, venta o devolución. Estos insumos generan pérdida dado que, vencieron sin ser usados dentro de la fabricación de cuero y porque algún proveedor se equivocó de insumos, cobro por ello y no hizo la devolución del dinero o entrega del insumo requerido. Y, el detalle de este sobrecosto va se muestra en el anexo 45 y en la tabla 9 se observa el resumen de dicho sobrecosto.

Tabla 9

Resumen de la pérdida monetaria de la CR4 pre test

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo por acumulación de insumos químicos vencidos	S/ 233,03	S/ 370,20	S/ 242,46	S/ 365,79	S/ 287,63	S/ 347,98
	S/ 233,03	S/ 370,20	S/ 242,46	S/ 365,79	S/ 287,63	S/ 347,98
Costo promedio mensual						S/ 307,85
Costo semestral						S/ 1 847,09

3.2.1.5. CR5: Almacén de insumos desordenado y sucio

Diagnóstico de pérdida monetaria

La demora en el despacho de insumo al proceso productivo es ocasionada por el desorden y suciedad; debido a esto, los colaboradores y/o encargados al momento de realizar el despacho incurren en tiempo muerto por buscar insumos químicos, depósitos e instrumentos para pesar. A veces se sele “buscar desde un canto”. Para este costeo también se consideró los DAP; en tabla 10, se muestra la tabla resumen del sobre costo por almacén de insumos desordenado y sucio. Ir desde el anexo 46 hasta el anexo 49 para observar el detalle del costeo.

Tabla 10

Resumen de la pérdida monetaria de la CR5 pre test

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo de colaboradores por buscar insumos químicos	S/ 10,93	S/ 18,00	S/ 8,37	S/ 0,89
Costo de potencia de equipos por buscar insumos químicos	S/ 0,16	S/ 0,28	S/ 0,13	S/ 0,01
Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar	S/ 4,79	S/ 6,58	S/ 3,19	S/ 0,21
Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar	S/ 0,17	S/ 0,12	S/ 0,03	S/ 0,00
	S/ 16,05	S/ 24,98	S/ 11,72	S/ 1,11
Costo promedio mensual				S/ 17,95
Costo semestral				S/ 107,71

3.2.1.6. CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados

Diagnóstico de pérdida monetaria

Por otro lado, el problema de demora en el despacho de insumos al proceso productivo también se debe al tiempo muerto por la identificación de los insumos químicos, involucrando al jefe de producción al colaborador que le toca realizar el despacho. En este caso el nombre del insumo no está visible, la letra es pequeña, está escrita con lapicero o con plumón sobre el envase, este tiempo muerto se puede visualizar en los 10 diagramas de análisis de procesos que van desde la figura 6 hasta la figura 15; sumado a esto, el desarrollo

de la obtención del sobre costo por insumos químicos no etiquetados y no identificados se muestra en el anexo 54 y anexo 55 y su resumen de este en la tabla 11.

Tabla 11

Resumen de la pérdida monetaria de la CR6 pre test

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo de colaboradores por identificación de insumos químicos	S/ 15,40	S/ 21,88	S/ 10,76	S/ 1,01
Costo de potencia de equipos por identificación de insumos químicos	S/ 0,11	S/ 0,16	S/ 0,08	S/ 0,01
Costo promedio mensual	S/ 15,50	S/ 22,04	S/ 10,84	S/ 1,02
Costo semestral				S/ 16,47
				S/ 98,81

Matriz de Priorización de las Causas Raíz

Esta matriz sirvió para priorizar la solución de las causas raíz con mayor impacto económico y se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Matriz de priorización de las causas raíz

Causa raíz	Costo semestral / CR
CR1 Inadecuada manipulación y pesaje de insumos	S/ 16 050,77
CR4 Acumulación de insumos químicos vencidos	S/ 1 847,09
CR2 No existe un control de órdenes de inventario	S/ 613,82
CR5 Almacén de insumos químicos desordenado y sucio	S/ 107,71
CR6 Insumos químicos no etiquetados y no identificados	S/ 98,81
CR3 Inadecuada distribución del almacén	S/ 53,99
Costo total semestral	S/ 18 772,18

Diagrama de Pareto

Este diagrama permitió determinar las causas raíz que ocasionaron el 80% dentro del proceso logístico. De esta manera se concluyó que la CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos, que representa el 16,67% de causas raíz, ocasionaba el 85,50% de pérdidas monetarias. Esta información se observa en la tabla 13.

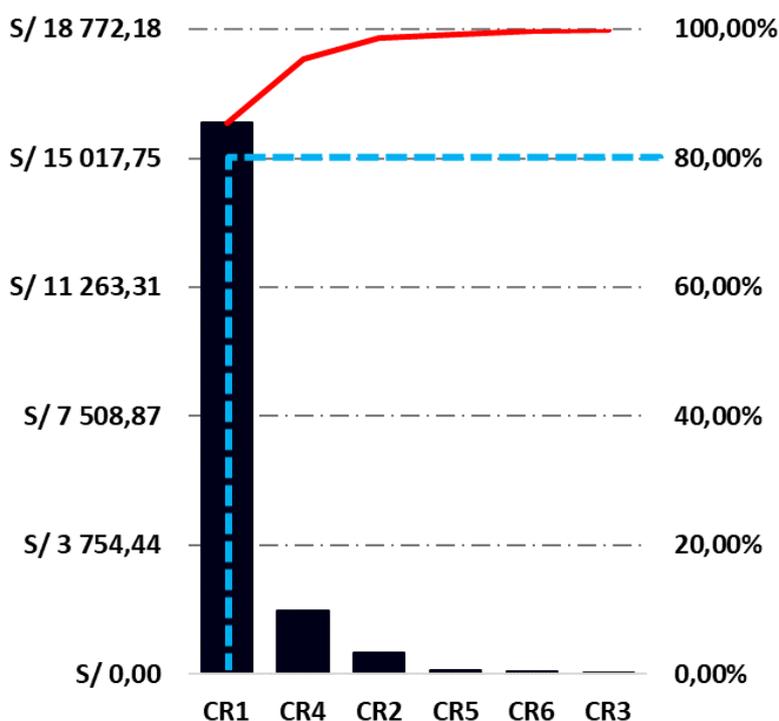
Tabla 13

Altos costos operativos para realizar el diagrama de Pareto

Causa raíz		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	80-20
CR1	Inadecuada manipulación y pesaje de insumos	S/ 16 050,77	85,50%	85,50%	80%
CR4	Acumulación de insumos químicos vencidos	S/ 1 847,09	9,84%	95,34%	20%
CR2	No existe un control de órdenes de inventario	S/ 613,82	3,27%	98,61%	
CR5	Almacén de insumos desordenado y sucio	S/ 107,71	0,57%	99,19%	
CR6	Insumos químicos no etiquetados y no identificados	S/ 98,81	0,53%	99,71%	
CR3	Inadecuada distribución del almacén	S/ 53,99	0,29%	100,00%	
Costo total por semestre		S/ 18 772,18	100,00%		

Figura 16

Diagrama de Pareto de las causas raíz que generan altos costos operacionales



Según el diagrama de Pareto (ver figura 16) se tuvo que priorizar la solución de la CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos, dado que generaba el 85,50% de los altos costos operativos en el proceso logístico; sin embargo, hay causas diferentes a la CRI, que requerían de las herramientas de etiquetado, ABC aplicado en el proceso logístico, Kardex y codificación y algunas fueron solicitadas para contribuir a la Certificación ISO 9001: 2015; es por este motivo que, se tuvo que dar solución a las 6 causas raíz y aplicar todas las herramientas de mejora.

Matriz de indicadores

Tabla 14

Matriz de indicadores parte 1

CR	Caura raíz	Indicador	Fórmula	Herramienta de mejora	Metodología
CR1	Inadecuada manipulación y pesaje de insumos	Sobrecosto por derrame de insumos y reprocesados o rechazados (S/)	$\begin{aligned} & \Sigma \text{ semestral de sobrecosto por inadecuada manipulación y pesaje de insumos} \\ & [\Sigma \text{ IQ derramado en despacho para proceso de cuero} \left(\frac{\text{g}}{\text{mes}} \right) \times \left(\frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} \right) \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}} \right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\$} \right) + \Sigma \text{ agua derramada en despacho para} \\ & \text{proceso de cuero} \left(\frac{1}{\text{mes}} \right) \times \text{costo} \left(\frac{\text{S/}}{1} \right) + \Sigma \text{ IQ derramado en despacho para} \\ & \text{reproceso de cuero} \left(\frac{\text{g}}{\text{mes}} \right) \times \left(\frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} \right) \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}} \right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\$} \right) + \Sigma \text{ agua} \\ & \text{consumida en despacho para reproceso de cuero} \left(\frac{1}{\text{mes}} \right) \times \text{costo} \left(\frac{\text{S/}}{1} \right) + \Sigma \text{ nro.} \\ & \text{colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}} \right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en} \\ & \text{reproceso de cuero} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \Sigma \text{ potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \\ & \left(\frac{1 \text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}} \right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en reproceso de} \\ & \text{cuero} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right) + \Sigma \text{ nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}} \right) \times \text{tiempo muerto por reproceso} \\ & \text{de cuero} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \Sigma \text{ potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}} \right) \times \\ & \text{tiempo muerto por reproceso de cuero} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right) + \Sigma \text{ cuero reprocesado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}} \right) \times \text{costo} \\ & \text{de IQ} \left(\frac{\$}{\text{ft}^2} \right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\$} \right) + \Sigma \text{ cuero rechazado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}} \right) \times \text{costo de} \\ & \text{producción} \left(\frac{\text{S/}}{\text{ft}^2} \right) + \Sigma \text{ cuero reprocesado rechazado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}} \right) \times \text{costo de} \\ & \text{producción} \left(\frac{\text{S/}}{\text{ft}^2} \right) + \Sigma \text{ margen de utilidad de cuero rechazado} \left(\frac{\text{S/}}{\text{mes}} \right)] \end{aligned}$	5S (estandarización) + procedimiento	Manufactura esbelta + Gestión de calidad

Tabla 15

Matriz de indicadores parte 2

CR	Caura raíz	Indicador	Fórmula	Herramienta de mejora	Metodología
CR2	No existe un control de órdenes de inventario	Sobrecosto por pedidos de emergencia (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por no existir un control de órdenes de inventario} \left[\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{suelo} \left(\frac{S/}{\text{min}} \right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 S/}{100 \text{ctm. S/}} \right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right) \right]$	Kardex + 5S (estandarización)	Gestión logística + Manufactura esbelta
CR3	Inadecuada distribución del almacén	Sobrecosto por exceso de recorrido (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por inadecuada distribución del almacén} \left[\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{suelo} \left(\frac{S/}{\text{min}} \right) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 S/}{100 \text{ctm. S/}} \right) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right) \right]$	5S (orden) + ABC + layout	Manufactura esbelta + Gestión logística
CR4	Acumulación de insumos químicos vencidos	Sobrecosto por insumos químicos vencidos (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos vencidos} \left[\sum \text{IQ(kg)} \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}} \right) \times \text{valor} \left(\frac{S/}{1\$} \right) \right]$	Kardex + 5S (clasificación)	Gestión logística + Manufactura esbelta

Tabla 16

Matriz de indicadores parte 3

CR	Caura raíz	Indicador	Fórmula	Herramienta de mejora	Metodología
CR5	Almacén de insumos desordenado y sucio	Sobrecosto por buscar insumos químicos y herramientas para pesar (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por tener el almacén de insumos desordenado y sucio [} \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}} \right) \times \text{tiempo muerto por buscar } \text{IQ} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{ potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}} \right) \times \text{ tiempo muerto por buscar } \text{IQ} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}} \right) \times \text{ tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{ potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}} \right) \times \text{ tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right)]$	5S (orden + limpieza)	Manufactura esbelta
CR6	Insumos químicos no etiquetados y no identificados	Sobrecosto por identificación de insumos químicos no etiquetados (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos no etiquetados y no identificados [} \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}} \right) \times \text{ tiempo muerto por identificación de } \text{IQ} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}} \right) + \sum \text{ potencia del equipo (kW)} \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}} \right) \times \text{ tiempo muerto por identificación de } \text{IQ} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}} \right)]$	Etiquetado + codificación	Gestión logística

Para observar el desarrollo completo de la matriz de indicadores se recomienda visualizar el anexo 88.

3.3. Solución implementada a las causas raíz

Para aplicar la solución a las 6 causas raíz se diseñó y ejecutó un sistema integrado de implementación de las herramientas de mejora, el cual tiene 5 grandes etapas; el cronograma se visualiza en el anexo 58 y el flujograma general del diseño se muestra en el anexo 89.

3.3.1.1. CRI: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos

Solución implementada

Etapa 1

Fase 1: Anunciar la implementación de las herramientas de mejora

Paso 1: Comunicar mediante una carta la implementación de las herramientas de mejora

Mediante una carta se comunicó al Gerente y colaboradores la implementación de las herramientas de mejora, el paquete de herramientas fueron 5S, layout, ABC, etiquetado, codificación, procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos y Kardex. Indicando que la sostenibilidad de éstas depende del sistema cultural organizacional de los colaboradores involucrados directa o indirectamente. Además, se mostró los valores de los indicadores de cada causa raíz, obtenidos en el periodo de marzo y junio del 2019, los cuales tienen que reducir o eliminados. Desde ese entonces se conocen que el objetivo del proyecto implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico es reducir los costos operativos en la Curtiembre de Trujillo, 2019 - 2020. Sumado a esto, se señaló que, durante 6 meses, después de la implementación, se tomarán nuevamente datos para evaluar los indicadores, se aplicará fichas de evaluación visual de sostenibilidad. Se señala que se aplicarán auditorías internas parciales y generales. Se adjuntó el cronograma de implementación de las herramientas de mejora.

Fase 2: Constituir el comité para la mejora continua

Paso 1: Nombrar auditores y sus funciones

Tener en cuenta que, la curtiembre tenía un Responsable del Sistema Integral de Gestión (SIG), quién estaba encargado de la implementación de la ISO 9001:2015 en toda la curtiembre, no quiere decir que se haya contratado a un Responsable del SIG única y exclusivamente para la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico, no; para esto, se asignó una coordinadora, quién lideró y diseñó la implementar y auditó.

Tabla 17

Funciones según puesto en el comité

Puesto	Función
Responsable del SIG	Profesional cualificado que dirige, organiza y guía al equipo responsable en el desarrollo del proyecto.
Coordinadora del proyecto	Liderar, diseñar, implementar y auditar el proyecto "implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico ". Realizar evaluaciones de la sostenibilidad de las herramientas de mejora. Evaluar los indicadores económicos financieros y entregar información documentada.
Facilitadora del proceso	Colaborar con la gestión de la implementación, documentación y evaluación del proyecto en sus diferentes etapas.

Paso 2: Definir funciones de los colaboradores

Tabla 18

Funciones del comité

Puesto	Funciones
Gerente	Liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora.
Responsable SIG	Realizar auditoría interna del SIG, evaluar resultados de las implementaciones realizadas en cada uno de los procesos.
Jefa de logística	Contribuir en las auditorías internas, verificar la actualización de los registros y fichas de las herramientas de mejora. Responsable de la sostenibilidad en el tiempo de las herramientas de mejora
Jefe de producción	Promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora implementadas
Asistente de logística	Promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora en el almacén de producto terminado
Colaborador del AIQ	Contribuir con la implementación y sostenibilidad de las herramientas de mejora implementadas en el almacén de insumos químicos.

Colaboradora de la Contribuir con la sostenibilidad de las herramientas de mejora en el
zona de acabado almacén de insumos químicos.
Vigilante Contribuir con la implementación de las herramientas de mejora.

**Paso 3: Proveer de talento humano y recursos necesarios para la
implementación de las herramientas de mejora**

Tabla 19

Talento humano y recursos necesarios para la implementación

nro.	Criterio	Cantidad	nro.	Criterio	Cantidad
1	Talento humano		5	Materiales de limpieza	
1.1.	Especialista	ud. 1	5.1.	Agua	1 980
1.2.	Gerente	ud. 1	5.2.	Detergente	kg 6
1.3.	Responsable SIG	ud. 1	5.3.	Escobilla	ud. 2
1.4.	Administradora	ud. 1	5.4.	Escobillón	ud. 2
1.5.	Jefa de logística	ud. 1	5.5.	Esponja	ud. 3
1.6.	Jefe de producción	ud. 1	5.6.	Malla metálica	ud. 6
1.7.	Vigilante	ud. 1	5.7.	Recogedor	ud. 1
1.8.	Colaborador AIQ	ud. 1	5.8.	Trapeador	ud. 1
1.9.	Coordinadora de la implementación de herramientas de mejora	ud. 1	5.9.	Trapo de limpieza	ud. 12
2	Equipo de protección individual (EPI)		6	Materiales para implementar	
2.1.	Casco	ud. 4	6.1.	Archivador de cartón	1
2.2.	Guantes	par 4	6.2.	Cartón	ud. 6
2.3.	Lentes de protección	ud. 4	6.3.	Cinta	ud. 3
2.4.	Protectores auditivos	ud. 4	6.4.	Papel	ciento 2
2.5.	Mandil	ud. 4	6.5.	Tijera	ud. 2
2.6.	Zapatos de seguridad	par 3	7	Materiales para pintar	
3	Equipo tecnológico		7.1.	Brocha	ud. 3
3.1.	Computadora	ud. 1	7.2.	Lija	ud. 3
3.2.	Impresora	ud. 1	7.3.	Pintura	kg 2,5
3.3.	Paquete Office	ud. 1	7.4.	Rodillo	ud. 1
3.4.	Proyector multimedia	ud. 1	7.5.	Thiner acrílico	kg 3
4	Materiales para instalación eléctrica		8	Materiales para parihuelas	
4.1.	Cable eléctrico	m 6	8.1.	Clavos	ud. 97
4.2.	Cinta aisladora	ud. 1	8.2.	Martillo	ud. 1
4.3.	Tomacorriente triple	ud. 1			

Paso 4: Coordinar y analizar las fases de la implementación de las herramientas de mejora

En este paso se llevó a cabo una reunión con el gerente (líder de la implementación del proyecto), el Responsable SIG y la Coordinadora de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico (Coordinadores del proyecto), la jefa de logística (Facilitadores del proceso) y jefe del proceso productivo en la cual se analizó el diseño de la implementación, se hizo mejoras y se aprobó 3 fases para la implementación de herramientas de mejora.

Fase 1: Fase Operativa

Fase 2: Fase visual

Fase 3: Fase de mejora continua

Fase 3: Determinar las auditorías internas

Paso 1: Determinar las auditorías internas

El Comité responsable de la mejora continua en el proceso logístico realizó 3 auditorías, con la finalidad asegurar la mejora continua de la implementación de las herramientas de mejora, detectar anomalías y aplicar acciones correctivas; las auditorías aplicadas fueron las siguientes:

a) Auditoría interna inicial:

Es una evaluación previa del proceso, con la finalidad de determinar el nivel de calificación y de esta manera establecer acciones correctivas reales; esta evaluación sirve como base para determinar si hubo o no mejoras después de haber implementado herramientas de mejora.

La auditoría interna inicial se aplicó antes de realizar la implementación de herramientas de mejora y se visualiza en el anexo 59.

b) **Auditoría interna de fase:** Se aplicaron 11 auditorías de fase y fueron las siguientes:

1. Clasificación (*Seiri*)
2. ABC aplicado al proceso logístico
3. Layout
4. Orden (*Seiton*)
5. Limpieza (*Seiso*)
6. Etiquetado
7. Codificación de ubicación
8. Kardex
9. Procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos
10. Estandarización (*Seiketsu*)
11. Disciplina (*Shitsuke*)

La herramienta 5S, tuvo una auditoría por cada "S"; sin embargo, para obtener el porcentaje global del nivel de calificación obtenido se consideró el promedio de las 5S, con la finalidad de analizar cada una de las herramientas.

La auditoría de fase es una evaluación que se realiza inmediatamente después de haber aplicado las acciones correctivas, y sí determinar el nuevo nivel de calificación del proceso y agregar nuevas acciones correctivas, si es necesario.

La auditoría de fase de las herramientas de mejora está en el anexo 60.

c) **Auditoría interna final:** Esta auditoría se realizó seis meses después de haber finalizado la implementación

de las herramientas de mejora y su resultado se visualiza en el anexo 61.

La auditoría final es una evaluación que se realiza un periodo después de haber ejecutado la implementación de herramientas de mejora con el fin de determinar el nivel de calificación alcanzado con el nuevo Sistema de cultura organizacional.

Paso 2: Establecer la calificación del cumplimiento de la implementación de las herramientas de mejora

La calificación del criterio y de su descripción está basado en el nivel de cumplimiento de la implementación de las herramientas de mejora, y dicha calificación es de 0, 1, 3 y 5 referentes a no cumple, cumple con el mínimo, cumple parcialmente y cumple completamente, esto se visualiza en la tabla 20.

Tabla 20

Calificación del criterio según cumplimiento

Calificación			
Cumple completamente	Cumple parcialmente	Cumple con el mínimo	No cumple
5	3	1	0

Paso 3: Establecer los criterios del nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora

Los criterios del nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora dependen del porcentaje de la calificación obtenido de la implementación. Dichos criterios se visualizan en la tabla 21.

Tabla 21

Nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora

Criterio	Porcentaje de la calificación obtenido de la implementación
Alto	Calificación $\geq 95\%$
Medio	$50\% \leq$ Calificación $< 95\%$

Bajo 50% \geq Calificación

Paso 4: Determinar los criterios de las acciones por realizar para la implementación de las herramientas de mejora

Los criterios de las acciones por realizar depender del nivel de calificación obtenido. En la tabla 22 se observa las acciones a realizar en el proceso determinado según el porcentaje alcanzado en las auditorías.

Tabla 22

Acciones por realizar según el nivel de calificación

Acciones por realizar	Nivel de calificación
Criterio	Porcentaje
Mantener	Alto
Mejorar	Medio
Implementar	Bajo

Fase 4: Determinar los indicadores operacionales y de costos

Paso 1: Determinar indicadores operacionales y de costos

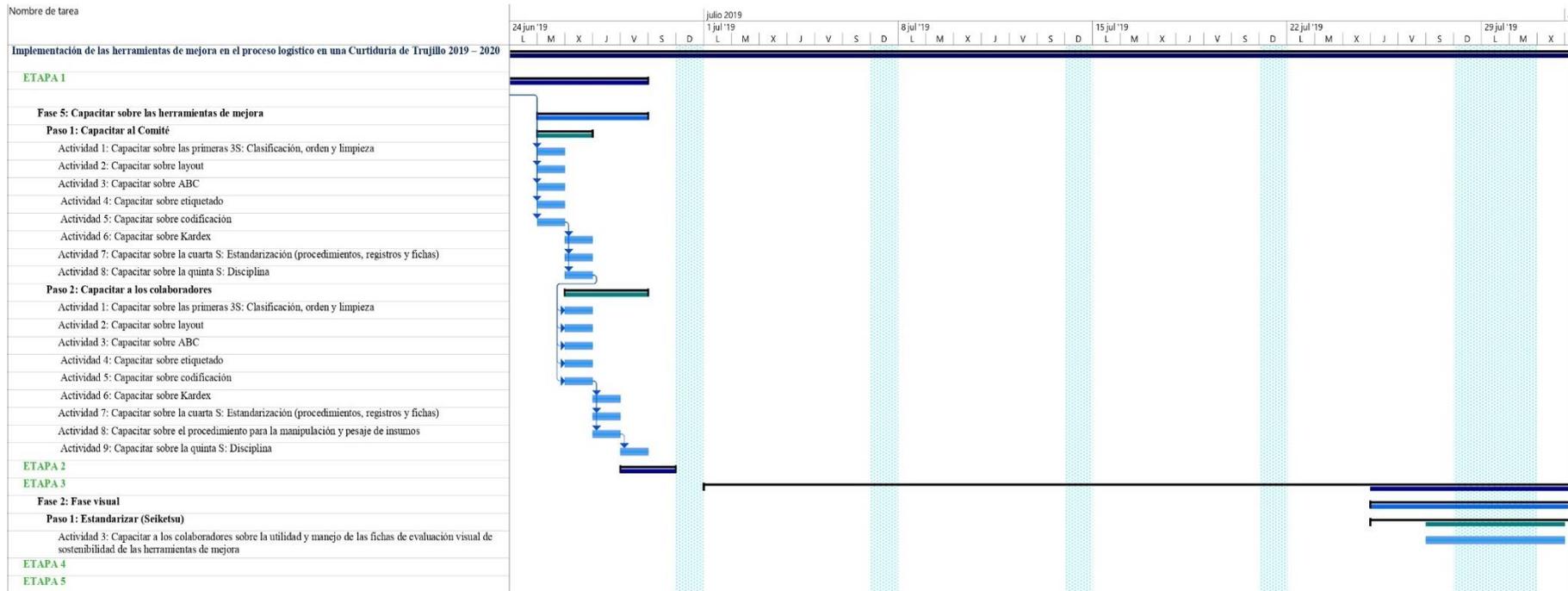
En el anexo 2 se observa los indicadores operacionales los cuales permitieron medir operativamente las herramientas de mejora y estos fueron 35; mientras tanto que los indicadores monetarios midieron la reducción o incremento en dinero de las causas raíz y fueron 8.

Fase 5: Capacitar sobre las herramientas de mejora

En la figura 17 se observa el cronograma de capacitación del comité y de los colaboradores para la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico.

Figura 17

Cronograma de capacitación



A continuación, se muestran los esquemas para la capacitación de las herramientas de mejora en el proceso logístico, van desde la figura 18 hasta la figura 21.

Figura 18

Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 1

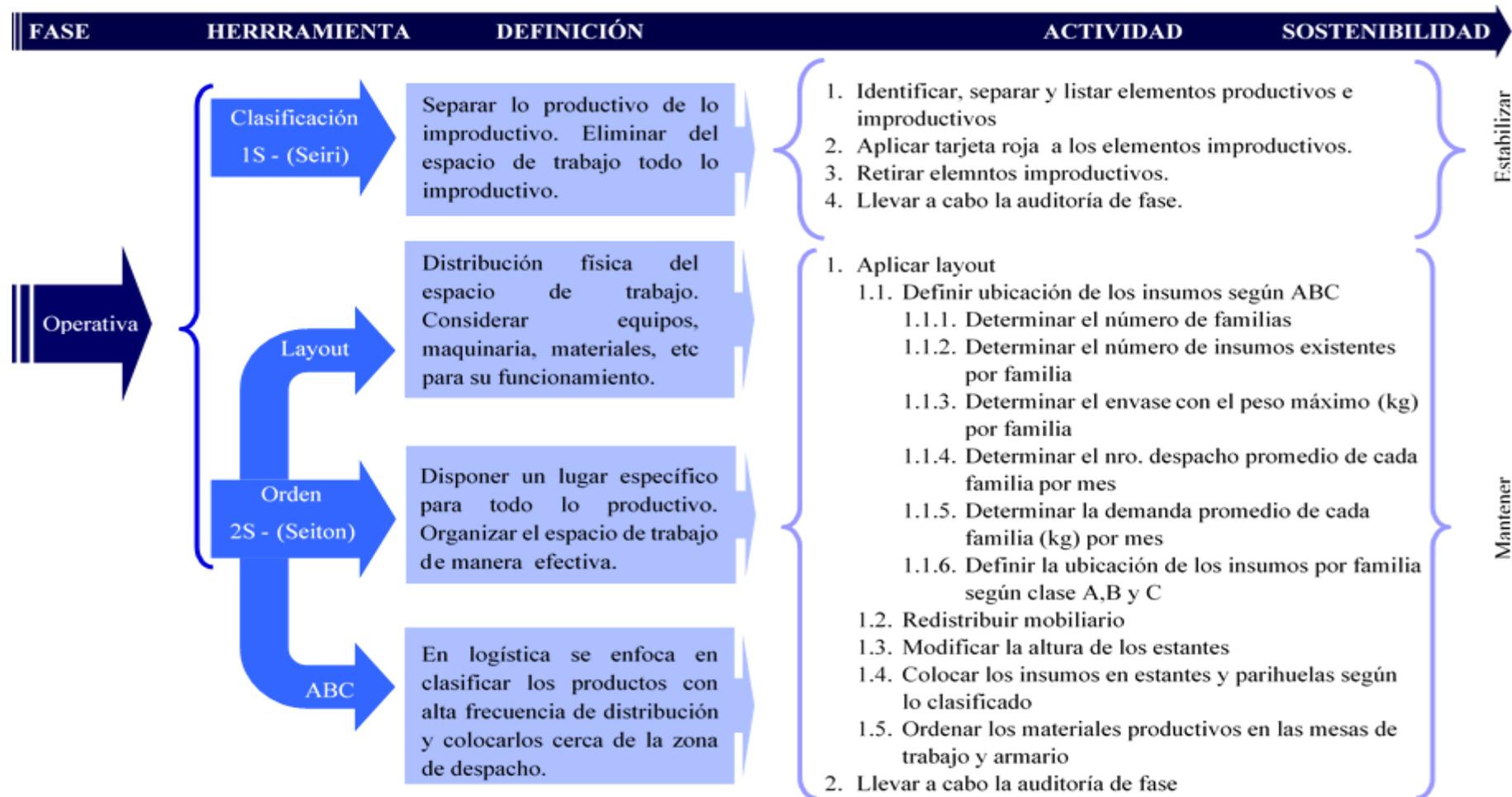


Figura 19

Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 2

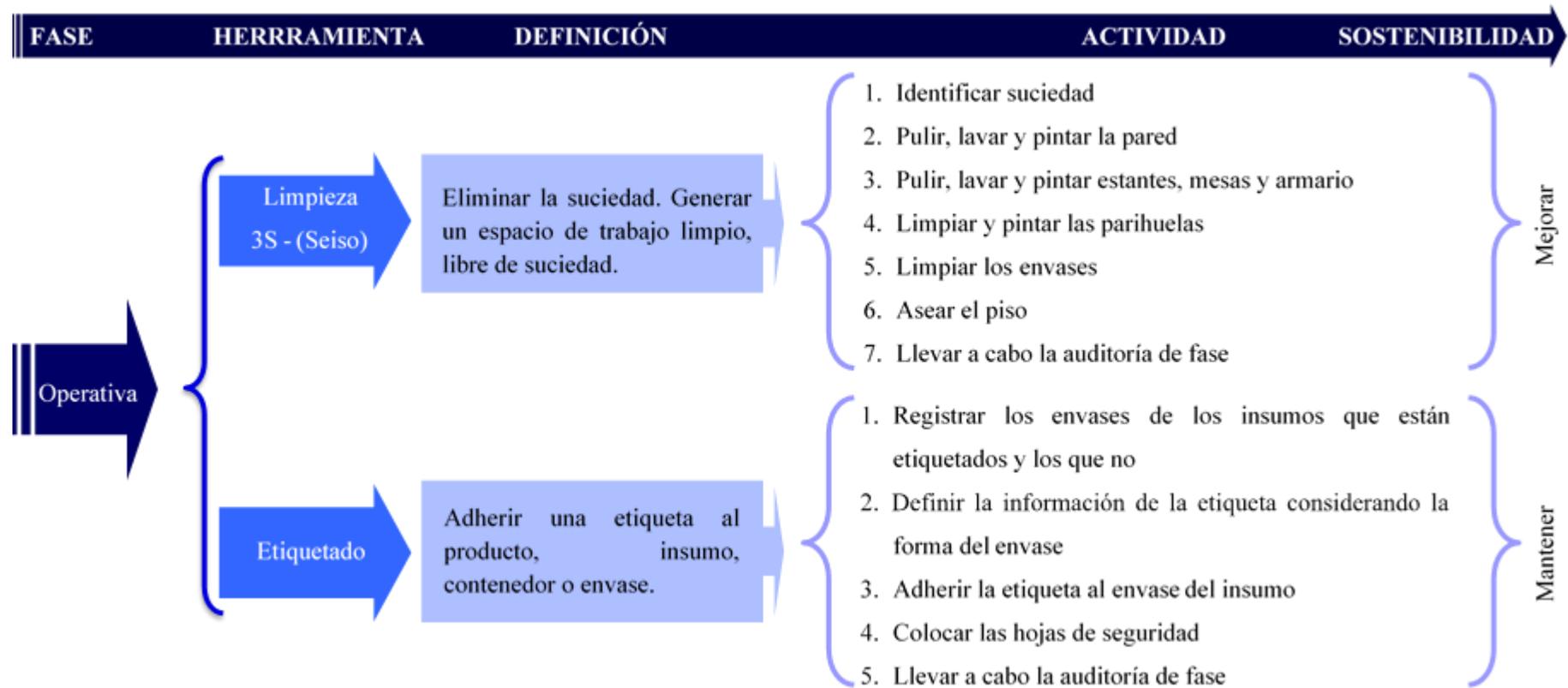


Figura 20

Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 3

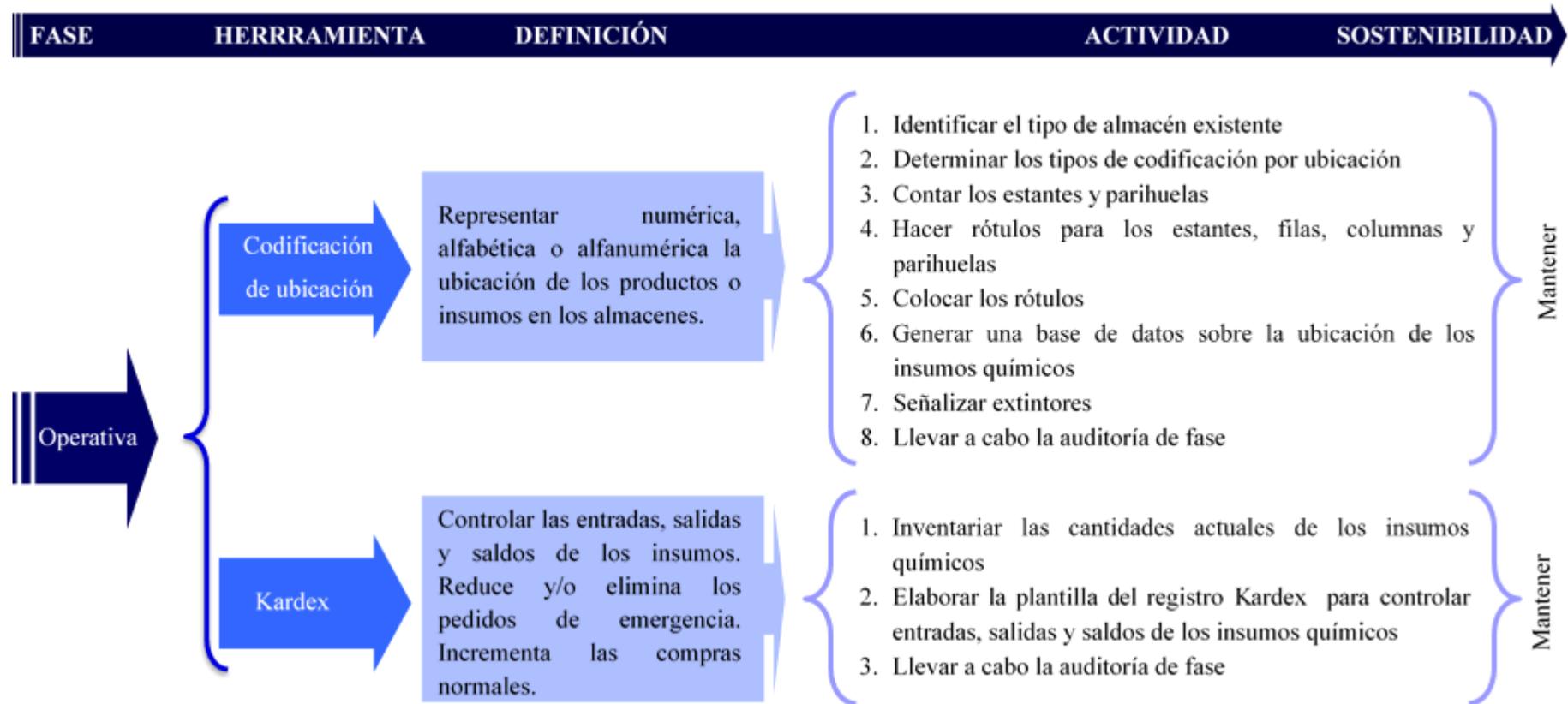
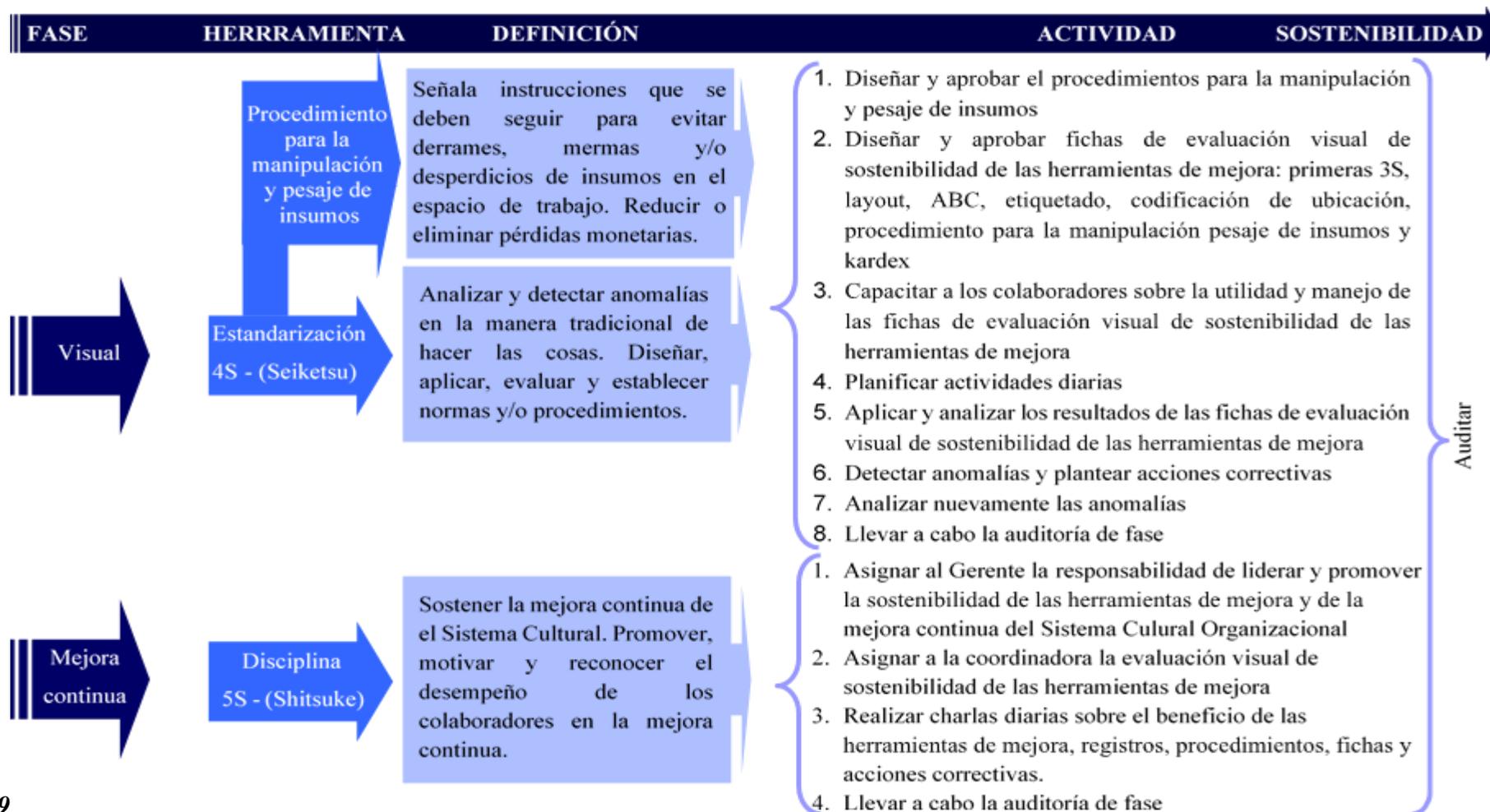


Figura 21

Esquema de capacitación de las herramientas de mejora parte 4



Etapa 2

Fase 1: Realizar la auditoría interna inicial de las herramientas de mejora

pre test

Paso 1: Determinar el nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora en el área de logística

En la tabla 23 se observa que el nivel de calificación de la herramienta 5S fue bajo y su acción por realizar fue implementar; posteriormente, en la tabla 24 se aprecia el resultado de la auditoría interna inicial, donde las 7 herramientas tuvieron que implementar dado que alcanzaron un promedio porcentual de calificación obtenida de 11,63%, lo cual les hizo tener un nivel global de calificación bajo y su acción global por realizar fue la implementación, para mayor detalle ver anexo 59.

Tabla 23

Resultados de la auditoría interna inicial de la herramienta 5S

Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Clasificación (<i>Seiri</i>)	5	25	100,00%	7	28,00%	Bajo	Implementar
Orden (<i>Seiton</i>)	5	25	100,00%	3	12,00%	Bajo	Implementar
5S Limpieza (<i>Seiso</i>)	5	25	100,00%	3	12,00%	Bajo	Implementar
Estandarización (<i>Seiketsu</i>)	7	35	100,00%	4	11,43%	Bajo	Implementar
Disciplina (<i>Shitsuke</i>)	5	25	100,00%	8	32,00%	Bajo	Implementar
Totales	27	135	100,00%	25	19,09%		
Calificación obtenida							25
Promedio de porcentajes de calificación obtenida							19,09%
Nivel de calificación							Bajo
Acción por realizar							Implementar

Tabla 24

Resultados de la auditoría interna inicial de las herramientas de mejora

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	27	135	100,00%	25	19,09%	Bajo	Implementar
ABC	4	20	100,00%	1	5,00%	Bajo	Implementar
Layout	5	25	100,00%	6	24,00%	Bajo	Implementar
Etiquetado	3	15	100,00%	2	13,33%	Bajo	Implementar
Codificación de ubicación	4	20	100,00%	0	0,00%	Bajo	Implementar
Kardex	4	20	100,00%	4	20,00%	Bajo	Implementar
Procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	3	15	100,00%	0	0,00%	Bajo	Implementar
Totales	50	250	100,00%	38	11,63%	Bajo	Implementar
Calificación global obtenida							38
Promedio de porcentajes de la calificación obtenida							11,63%
Nivel global de calificación							Bajo
Acción global por realizar							Implementar

Paso 2: Determinar acciones por realizar para mejora del nivel de calificación de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico

En el anexo 59, se describe las acciones que se realizó para mejorar el nivel global de calificación de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico y la acción global por realizar, todas las acciones por realizar fueron: implementar acciones correctivas.

Paso 3: Establecer las acciones correctivas

Las acciones correctivas se aplicaron a todo aquel criterio y descripción que obtuvieron una calificación menor a 5, cada acción correctiva tiene un responsable de ejecución y responsable de supervisión. Las acciones correctivas de la auditoría interna inicial se describen en el anexo 59.

3.2.6.1. CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos

3.2.6.1.1. Solución implementada

Para dar solución a esta CR4, se desarrolló la primera S y Kardex, en esta sección desarrolla la clasificación y más adelante el Kardex,

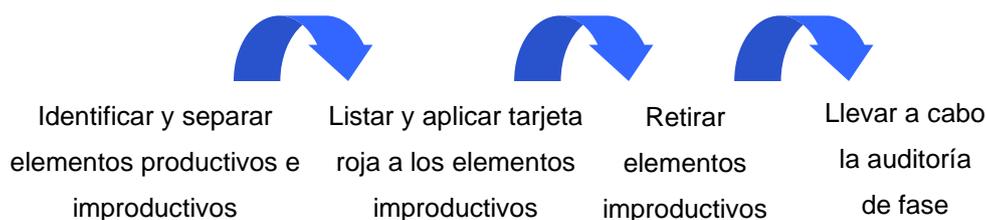
Etapas 3

Fase 1:Fase operativa

Paso 1: Clasificar (Seiri)

Figura 22

Secuencia de actividades para realizar la clasificación (Seiri)



Actividad 1: Identificar, separar y listar elementos productivos e improductivos

En un periodo de 3 días se tuvo que hacer una lista de los elementos productivos e improductivos que hubo en el proceso logístico. Los criterios que se consideró para realizar esta lista fueron: zona localizado, nombre del elemento, cantidad del elemento, nro. de elementos productivos y nro. de elementos improductivos. Esta lista fue la base para aplicar tarjeta roja a los elementos improductivos. En la tabla 25 se observa los elementos improductivos representaban el 34,43% en el pre test, lo que equivalía a 219 elementos y se especifica esta lista en el anexo 62. En el post test los elementos improductivos significaron un 0,65% con 3 elemento improductivos, esta información se muestra en la tabla 25 y el detalle de esta información en el anexo 63.

Tabla 25

Resumen de la lista de elementos productivos e improductivos pre test y post test

Criterio	Pre test	Post test
nro. de elementos totales	636	459
nro. de elementos en AIQ	360	249
nro. de elementos productivos en AIQ	226	249
nro. de elementos improductivos en AIQ	134	0
nro. de elementos en APT	276	207
nro. de elementos productivos en APT	191	204
nro. de elementos improductivos en APT	85	3
nro. de elementos productivos	417	456
nro. de elementos improductivos	219	3
% elementos productivos	65,57%	99,35%
% elementos improductivos	34,43%	0,65%

Actividad 2: Aplicar tarjeta roja a los elementos improductivos

En la figura 23 se presenta la tarjeta roja con la cual se etiquetó a todos los elementos improductivos que interferían en las actividades productivas.

Figura 23

Modelo de tarjeta roja

Tarjeta roja			
N°		Cantidad:	
Fecha:		Área o zona localizado:	
Elemento improductivo:			
Categoría		Uso siguiente	
1	Cuero	1	Cuero
2	Envase de insumos químicos	2	Envase de agua
3	Equipo de protección individual (EPI)	3	Envase de basura
4	Material de limpieza	4	Envase de insumos químicos líquidos
5	Materiales de escritorio	5	Envase de insumos químicos sólidos
6	Materiales de producción	6	Otro (especificar)
7	Materiales del área de mantenimiento	7	No aplica
8	Mobiliario	Destino	
9	Químico	1	Almacén de insumos químicos (AIQ)
Razones		2	Almacén de producto terminado (APT)
1	Caduco	3	Almacén de reciclaje (AR)
2	Defectuoso	4	Área de mantenimiento (AM)
3	Deteriorado	5	Área de producción (AP)
4	Roto	6	Depósito de residuos peligrosos (DRRSS)
5	Son de otra área	7	Zona de acabado (ZA)
6	Sucio	8	Zona de residuos sólidos (ZRRSS)
7	Vacío	9	Zona de ribera (ZR)
8	Otro (especificar)	10	Otro (especificar)
Recuperar y/o reciclar		Responsable:	
1	Sí aplica	1	Gerente
2	No aplica	2	Responsable SIG
Método de recuperación		3	Administradora
1	Lavar	4	Jefa del área de logística
2	Limpiar	5	Jefe de producción
3	Nivelar las patas de la silla	6	Asistente de logística
4	Reprocesar	7	Colaborador de la zona de ribera
5	Otro (especificar)	8	Colaborador de la zona de acabado
6	No aplica	9	Vigilante
		10	Colaborador del almacén de insumos químicos

Como los elementos improductivos eran bastantes, se les agrupó en categorías y se aplicó 56 tarjetas rojas en el pre test, equivalentes a 219 elementos improductivos; los resultados de la aplicación de la tarjeta roja se visualizan en el anexo 64, esta actividad se desarrolló en 3 días. Respecto al número de tarjetas rojas en el post test fue de 1 correspondiente a 3 elementos improductivos de la categoría cuero, ver anexo 65.

Actividad 3: Retirar elementos improductivos

Una vez definido el destino de los elementos improductivo, en un periodo de 3 días se trasladó estos elementos a su nuevo lugar y así se dejó el espacio de trabajo solo con los elementos productivos.

En la tabla 26 se visualiza que, en el almacén de insumos químicos, los elementos improductivos como insumos químicos vencidos, envases vacíos, silla rota, guantes rotos, lapiceros sin tinta y otros ocupaban 12,78 m²; y después de implementar el criterio *seiri* 0,00 m²; también se retiró parihuelas que no servían, pasando de 17,55 m² en el pre test a 13,75 m² en el post test; sumado a esto, el espacio que ocupaban las sillas era de 0,96 m² y posteriormente 0,64 m². Respecto a el almacén de producto terminado, se observa en la tabla 27 que los elementos improductivos como cuero rechazado, papel bond usado, fierros, trapos de limpieza deteriorados y otros ocupaban 2,91 m² y en el post test 0,46 m². Sin embargo, hubo una excepción en el caso de los cueros que tenían que ser reprocesados, se les dejó en el almacén de producto terminado y ese espacio mientras era ocupado por cuero rechazado en un periodo menor de 6 meses se consideró superficie productiva hasta conseguir clientes que pidan cuero con esas características (alto, fondo, matiz y cantidad de ft²) y de esta manera proceder a realizar su reproceso.

Tabla 26
Área que ocupan los elementos improductivos en la AIQ pre y post test

Criterio	Pre test	Post test	Criterio
Armario	0,36 m ²	0,36 m ²	
Balanzas	1,33 m ²	1,33 m ²	
Depósitos de basura	0,00 m ²	0,14 m ²	Limpieza
Extintor	0,03 m ²	0,03 m ²	
Estantes	5,68 m ²	5,68 m ²	
Insumos químicos en los pasadizos	7,29 m ²	0,00 m ²	Orden
Lavatorio	0,45 m ²	0,45 m ²	
Mesas	5,27 m ²	5,27 m ²	
Sillas	0,96 m ²	0,64 m ²	Clasificación
Área con elementos improductivos	12,78 m ²	0,00 m ²	Clasificación
Parihuelas	17,55 m ²	13,75 m ²	Clasificación
Pasadizos	25,83 m ²	49,89 m ²	5S
Área total (AIQ)	77,54 m ²	77,54 m ²	

Tabla 27
Área que ocupan los elementos improductivos en la zona APT pre y post test

Criterio	Pre test	Post test	Criterio
Área con elementos productivos	122,41 m ²	124,86 m ²	Clasificar
Área con elementos improductivos	2,91 m ²	0,46 m ²	Clasificar
Área total (APT)	125,32 m ²	125,32 m ²	

Entre los meses de agosto y diciembre se vendió los 60 lados de cuero del pre test, a un precio menor de su valor original y así se desocupó por completo el almacén de producto terminado; y, en el post test se tuvo 3 lados dentro del almacén de producto terminado.

En tabla 28 se observa que hubo 37 insumos químicos que por caducidad generaron pérdidas monetarias en el pre test y 0 en el post test. El detalle de la cantidad (kg) de insumo vencido se presenta en el anexo 64 y anexo 65; y en anexo 72 se muestra la lista de los insumos vencidos en el pre test y post test.

Tabla 28

Resumen de insumos químicos caducados pre test y post test

Criterio	Pre test	Post test
nro. de insumos totales	168	131
nro. de insumos químicos totales	167	130
nro. insumos químicos en buen estado	130	130
nro. insumos químicos vencidos	37	0

Actividad 4: Llevar a cabo la auditoría de fase

En la tabla 29 se presencia que el criterio clasificación se le asignó 5 preguntas y después de la implementación su porcentaje de calificación obtenida fue del 100,00%, arrojando un nivel de calificación alta y la acción por realizar era mantener, en el anexo 60 se observa el detalle de cada criterio evaluado.

Tabla 29

Resumen de la auditoría interna de fase del criterio clasificación (seiri)

Herramienta	Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	Clasificación (Seiri)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener

3.2.6.1.2. *Pérdida monetaria después de la implementación*

En la tabla 30 se muestra el resumen de costos de la CR4.

Tabla 30

Resumen de costos CR4 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo por acumulación de insumos químicos vencidos	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Costo promedio mensual						S/ 0,00
Costo semestral						S/ 0,00

3.2.6.2. *CR3: Inadecuada distribución del almacén*

3.2.6.2.1. *Solución implementada*

Para dar solución a la CR3 se implementó las herramientas ABC + layout + 5S (orden); a continuación, su detalle de ejecución.

Paso 2: Ejecutar un lugar para cada elemento productivo y cada elemento productivo en su lugar

Actividad 1: Definir ubicación de los insumos según ABC

Para la ejecución de la herramienta ABC adaptada al proceso logístico se tuvo en cuenta las diferentes etapas del proceso productivo. Cada etapa fue considerada como una familia, dada que cada una de estas etapas hacen en su gran mayoría uso de un grupo específico de insumos, los cuales son 131. Además, hubo 18 insumos que eran usados en 2 o más de 2 etapas del proceso productivo, y para aplicar el ABC en estos insumos, se les incluyó en la familia en la cual tenían mayor demanda; sumado a esto, los insumos que eran usados en más de una familia y estaban en la clase C, se priorizaba su ubicación y se les ubicaba más cercanos a la zona de despacho. A continuación, se describe el paso a paso de la aplicación del ABC.

Actividad 1.1: Determinar el número de familias

Son 10 etapas en el proceso productivo, cada una de estas etapas fue considerada como familia, en total hubo 10 familias; la tabla 31 se presenta cada una de ellas.

Tabla 31

Número de familias de los insumos

nro.	Etapas (familia)
1	Remojo y pelambre
2	Piquelado, curtido y basificado
3	Recurtido, teñido y engrase
4	Pintado
5	Fondeo
6	Matizado
7	Encerado
8	Aceitado
9	Resinado
10	Laqueado

Nota. Elaborado con información de la curtiduría

Actividad 1.2: Determinar el número de insumos existentes por familia

El total de insumos requeridos para realizar el proceso productivo del cuero son 131 y la cantidad en cada una de las familias se visualiza en la tabla 32.

Tabla 32

Número de insumos por familia

nro.	Etapas (familia)	nro. insumos/ familia
1	Remojo y pelambre	8
2	Piquelado, curtido y basificado	9
3	Recurtido, teñido y engrase	50
4	Pintado	29
5	Fondeo	3
6	Matizado	11
7	Encerado	6
8	Aceitado	2
9	Resinado	2
10	Laqueado	11
Total de insumos		131

Nota. Elaborado con información de la curtiduría

Actividad 1.3: Determinar el envase con el peso máximo (kg) por familia

La tabla 33 muestra que el peso máximo de los envases es de 60 kg, y para nivelar los 3 criterios bajo los cuales se determinó el ABC de los insumos se asignó una base de 10 puntos como un valor máximo a cada criterio; en este primer criterio, las familias que tienen envases que alcanzaron los 60 kg obtuvieron el puntaje máximo de 10.

Tabla 33

Envase con peso máximo por familia

nro.	Etapa (familia)	Envase con el peso máximo (kg)/ familia	Envase con el peso máximo/ familia (base 10)
1	Remojo y pelambre	< = 60,00	10,00
2	Piquelado, curtido y basificado	< = 60,00	10,00
3	Recurtido, teñido y engrase	< = 60,00	10,00
4	Pintado	< = 25,00	4,17
5	Fondeo	< = 25,00	4,17
6	Matizado	< = 30,00	5,00
7	Encerado	< = 25,00	4,17
8	Aceitado	< = 25,00	4,17
9	Resinado	< = 25,00	4,17
10	Laqueado	< = 18,00	3,00

Actividad 1.4: Determinar el nro. despacho promedio de cada familia por mes

Respecto al segundo criterio, la familia que tiene el mayor número de despacho promedio por mes obtuvo el puntaje máximo de 10; de esta forma, se muestra en la tabla 34 que la familia piquelado, curtido y basificado y la familia pintado tienen los mayores despachos promedio por mes que son de 11,67 y se le asignó los 10 puntos.

Tabla 34
Despachos promedio de cada familia por mes

nro.	Etapa (familia)	nro. de despachos	nro. de meses	Despachos promedio/ mes	Despachos promedio/ mes (base 10)
1	Remojo y pelambre	6,00	3	2,00	1,71
2	Piquelado, curtido y basificado	6,00	3	2,00	1,71
3	Recurtido, teñido y engrase	23,00	3	7,67	6,57
4	Pintado	35,00	3	11,67	10,00
5	Fondeo	15,00	3	5,00	4,29
6	Matizado	35,00	3	11,67	10,00
7	Encerado	23,00	3	7,67	6,57
8	Aceitado	11,00	3	3,67	3,14
9	Resinado	17,00	3	5,67	4,86
10	Laqueado	25,00	3	8,33	7,14

Actividad 1.5: Determinar la demanda promedio de insumos de cada familia (kg) por mes

En el análisis del tercer criterio, se observa la tabla 35 que la familia recurtido, teñido y engrase tuvo la demanda promedio de insumos (kg) por mes más alta equivalente a 611,73 kg lo cual le permitió tener el máximo puntaje respecto a la base de nivelación de los criterios.

Tabla 35
Demanda promedio de insumos por mes

nro.	Etapa (familia)	Demanda de insumos (kg)	nro. de meses	Demanda promedio de insumos (kg)/ mes	Demanda promedio de insumos/ mes (base 10)
1	Remojo y pelambre	1046,69	3	348,90	5,70
2	Piquelado, curtido y basificado	1244,23	3	414,74	6,78
3	Recurtido, teñido y engrase	1835,20	3	611,73	10,00
4	Pintado	719,41	3	239,80	3,92
5	Fondeo	12,80	3	4,27	0,07
6	Matizado	81,48	3	27,16	0,44
7	Encerado	84,26	3	28,09	0,46
8	Aceitado	56,13	3	18,71	0,31
9	Resinado	32,87	3	10,96	0,18
10	Laqueado	200,69	3	66,90	1,09

Actividad 1.6: Definir la ubicación de los insumos por familia según clase A, B y C

- a) Para determinar la clase a la cual perteneció cada familia se consideró 3 criterios y cada criterio tuvo un porcentaje de priorización; es así como, el criterio del envase con el peso máximo (kg) por familia se le asignó un 35% esto fue para evitar que los colaboradores se desplacen una distancia menor con los envases más pesados; el criterio de nro. despachos promedio de cada familia por mes se le atribuyó un 15% dado no es muy relevante para la salud de los colaboradores respecto a los otros criterios; y el criterio demanda promedio de cada familia (kg) por mes se le asignó un peso del 50% porque al estar más cerca de la zona de despacho generan menor esfuerzo y menor cansancio en los colaboradores al momento de trasladarlos. Estos pesos asignados a los 3 criterios hacen una suma de un 100% (ver tabla 36).

Tabla 36

Criterios para determinar el ABC

Criterio	Envase con el peso máximo/ familia	Despachos promedio/ mes	Demanda promedio de insumos/ mes
Porcentaje de priorización	35%	15%	50%

- b) Para obtener el puntaje de cada familia (frecuencia absoluta simple) se realizó una suma producto del porcentaje de priorización de cada criterio con el puntaje de cada criterio.
- c) Se ordenó de mayor a menor la frecuencia absoluta simple de cada familia, luego se sacó la frecuencia relativa simple y por último la frecuencia relativa acumulada la cual permitió dar la elección de clases A, B y C.

Obteniendo 7 familias de clase A, 2 familias de clase B y 2 familias de clase C, esto se indica en la tabla 37.

Tabla 37

Clasificación ABC

nro.	Etapa (familia)	Envase con el peso máximo/familia (base 10) 35%	Despachos promedio/mes (base 10) 15%	Demanda promedio de insumos/mes (base 10) 50%	Frecuencia absoluta simple	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa acumulada	Clase
3	Recurtido, teñido y engrase	10,00	6,57	10,00	9,49	21,82%	21,82%	A
2	Piquelado, curtido y basificado	10,00	1,71	6,78	7,15	16,44%	38,26%	A
1	Remojo y pelambre	10,00	1,71	5,70	6,61	15,20%	53,47%	A
4	Pintado	4,17	10,00	3,92	4,92	11,31%	64,78%	A
6	Matizado	5,00	10,00	0,44	3,47	7,99%	72,77%	A
7	Encerado	4,17	6,57	0,46	2,67	6,15%	78,92%	A
10	Laqueado	3,00	7,14	1,09	2,67	6,14%	85,06%	B
9	Resinado	4,17	4,86	0,18	2,28	5,24%	90,29%	B
5	Fondeo	4,17	4,29	0,07	2,14	4,91%	95,21%	C
8	Aceitado	4,17	3,14	0,31	2,08	4,79%	100,00%	C

Dado que el almacén de insumos químicos tiene una división generando 2 espacios y a cada una de ellos se le asignó el nombre de depósitos. Uno de estos depósitos está a nivel del primer piso, lo cual facilita la ubicación de las familias que tienen envases con mayor peso; en este caso, las familias que se priorizaron colocar en este lugar son recurtido, teñido y engrase, remojo y pelambre y piquelado, curtido y basificado y son consideradas de clase A. Respecto al otro depósito, dado que se encuentra a una altura de 0,5 m se colocó el resto de familias teniendo en cuenta la clase obtenida. Esta elección de colocar los envases en el depósito que está a nivel del primer piso y el resto de familias en el otro depósito no afecta a la distancia que se encuentran de la zona de despacho. Dado que se asignó balanzas para ambos depósitos y de forma simétrica.

Las familias de clase A se ubicaron en las parihuelas o estantes inmediatamente después de la zona de despacho.

Las familias de clase B se ubicaron en las parihuelas o estantes inmediatamente después de las familias de clase A, y las familias de clase C se ubicaron en las parihuelas o estantes inmediatamente después de las familias de clase B. Finalmente, para decidir la posición de proximidad de ubicación para despacho de cada insumo dentro de cada familia se consideró los mismos criterios que se aplicaron a las familias de los insumos; por ejemplo, en la tabla 38 se observa la priorización de proximidad a la zona de despacho de los insumos de la etapa de encerado, donde Neofiniderma Habano 158 tiene el envase con peso máximo de 25 kg y obtuvo un valor de 10 puntos, respecto a los despachos promedio el insumo PUR 3365; Poliuretano alcanzó los 10 puntos y respecto a la demanda promedio el insumo LV H 50 – Cera consiguió los 10 puntos; y, al momento de evaluar esos criterios con sus respectivas ponderaciones, el insumo LV H 50 – Cera acumuló el puntaje máximo con 8,91. De esta forma, para verificar la posición de proximidad que ocupó cada uno de los insumos (Ver anexo 66 y anexo 67).

Tabla 38

Matriz ejemplo de priorización de ubicación a la zona de despacho de cada insumo dentro de cada familia

nro.	Etapas	Clase	Nombre del insumo	Envase con peso máximo (kg)	Despachos promedio/mes	Demanda promedio de insumos (kg)/ mes	Envase con el peso máximo / familia (base 10) 35%	Despachos promedio/mes (base 10) 15%	Demanda promedio de insumos/mes (base 10) 50%	Frecuencia absoluta simple	Envase	Diseño del almacén de productos químicos	Depósito	Estante	Columna	Nivel
67	E	B	LV H 50 - Cera Neofiniderm	20	5,67	12,67	8,00	7,39	10,00	8,91	Balde	Estante	1	4	2	1
74	E	B	a Habano 158	25	5,67	0,84	10,00	7,39	0,67	4,94	Balde	Estante	1	4	2	1
100	E	B	PUR 3365; Poliuretano	4	7,67	5,43	1,60	10,00	4,29	4,20	Galoner a	Estante	1	4	2	3
34	E	B	Cera Wax 229	12	5,67	2,11	4,80	7,39	1,67	3,62	Bidón	Estante	1	4	2	2
127	E	B	Top L 500- Top Efectos Especiales	2	2,00	6,84	0,80	2,61	5,40	3,37	Botella	Estante	1	4	2	2
128	E	B	Top L 933B - Cera	2	2,00	1,37	0,80	2,61	1,08	1,21	Botella	Estante	1	4	2	3

En la tabla 39 está la distancia promedio en metros que obtuvieron las familias de clase A, B y C para realizar el despacho de los insumos, antes y después de la implementación de la herramienta ABC; se observa que las familias de clase A que corresponde a 118 insumos pasaron de 7,11 metros a 3,07 metros y en la tabla 40 se observa la cantidad de insumos que pertenecen a cada categoría.

Tabla 39

Distancia promedio de los insumos respecto a la zona de despacho pre y post test

Categoría	Pre test	Post test
A	7,11 m	3,07 m
B	4,87 m	5,42 m
C	4,90 m	5,73 m

Tabla 40

Número de insumos por categoría

Criterio	Pre test	Post test
Categoría A	0 uds.	118 uds.
Categoría B	0 uds.	8 uds.
Categoría C	0 uds.	5 uds.
Insumos totales	131 uds.	131 uds.
Insumos de categoría A	0,00%	90,08%
Insumos de categoría B	0,00%	6,11%
Insumos de categoría C	0,00%	3,82%

Actividad 1.7: Llevar a cabo la auditoría de fase

En la tabla 41 se visualiza el resumen de la auditoría de fase ABC, con un nivel de calificación alto y su acción por realizar es mantener, esto quiere decir que se tiene que sostener o solo aplicar mejora continua en esta herramienta de mejora. Respecto a la evaluación de cada criterio de la herramienta ABC dirigirse a el anexo 60.

Tabla 41

Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta ABC

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
ABC	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener

Actividad 2: Aplicar layout

Esta actividad se aplicó exclusivamente en la zona de almacén de insumos químicos; para realizar la nueva distribución física de los insumos químicos se hizo uso de la herramienta ABC aplicada a logística, a partir de los resultados obtenidos se desplazó el mobiliario, parihuelas, estantes, mesas, balanzas y todos los elementos productivos involucrados para la reducción de sobrecostos. En la figura 24 se visualiza el layout del almacén de insumos químicos antes de aplicar las herramientas de mejora; hay 12 parihuelas en el depósito 02 y esto hace que los pasadizos sean estrechos, no hay balanza para pesar insumos, en el depósito 01 las mesas y balanzas están aglomeradas, los estantes no están distribuidos según las necesidades del almacén y según sus similitudes.

Actividad 1.1: Redistribuir mobiliario

Se tuvo que mover de un sitio a el nuevo sitio asignado las mesas, sillas, estantes, balanzas, parihuelas, armario y envases de insumos adaptando todo a la distribución física mejorada, la cual permitió reducir desplazamientos innecesarios, reducir tiempos muertos en búsqueda de elementos productivos y otros. A continuación, se hace una descripción específica de algunas mejoras; en la figura 24 se observa que la mesa M4 está en el D10 y en la figura 25 en el D20; sumado a esto se observa que, en la figura 24 hay 12 parihuelas en el D20 y 3 de estas tienen asignado el código P04, porque se utilizó las tablas de estas parihuelas para formar una sola llamada P04 y se visualiza en la figura 25; lo mismo pasó con las parihuelas de código P09. Además, se verifica una diferencia en la primera mejora del layout con la última (ver figura 26), esta diferencia radica en el cambio de lugar que ocupa la balanza B3 con la mesa M3. Finalmente, para mostrar el plano y la distribución de los elementos productivos en el almacén de insumos químicos en imagen se utilizó el programa AutoCAD.

Figura 24

Layout actual



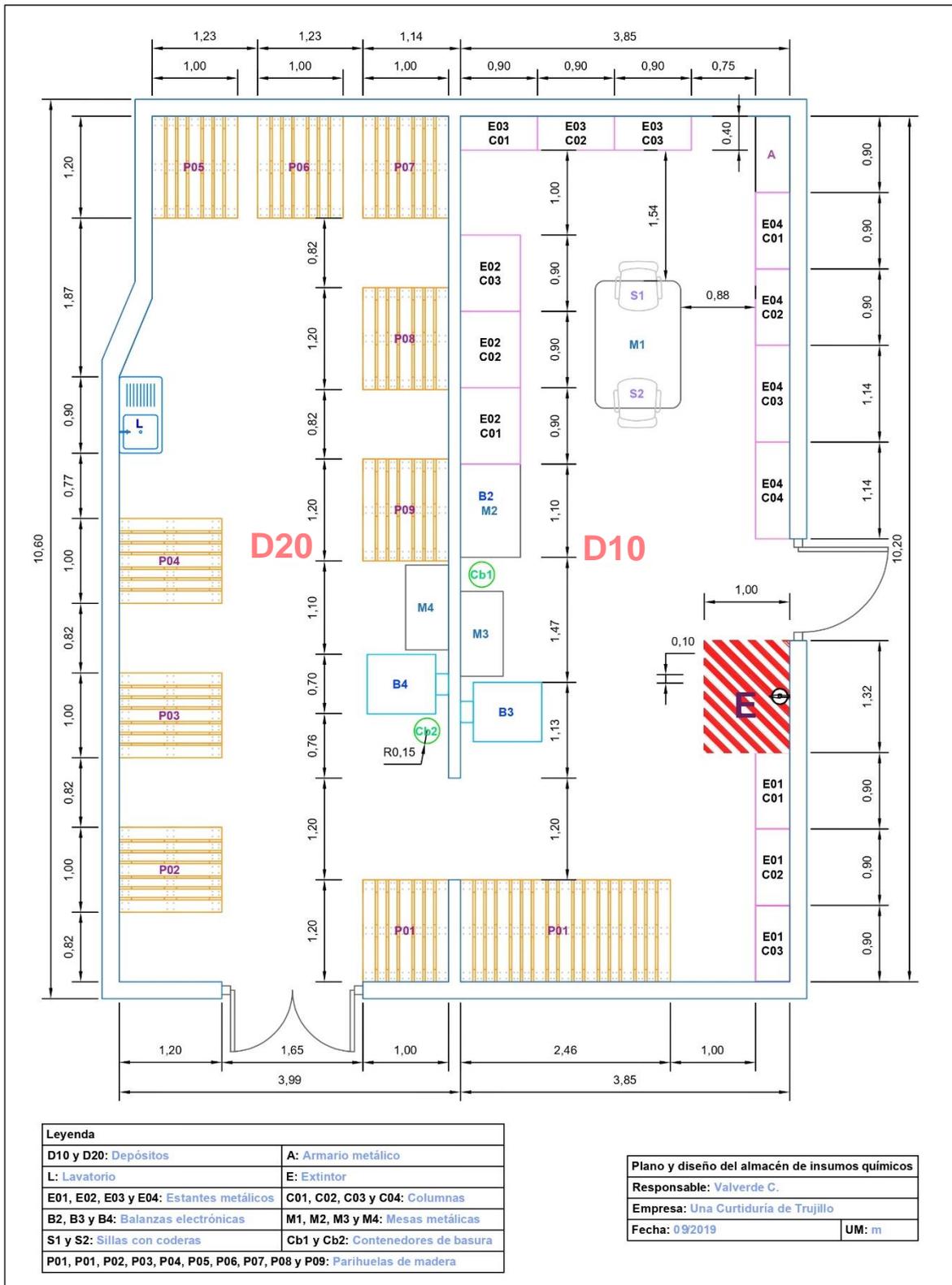
Figura 25

Primera mejora del layout



Figura 26

Última mejora del layout



Actividad 1.2: Modificar la altura de los estantes

En favor de la salud de los colaboradores se realizó un máximo uso integral de los estantes, los cuales se adaptaron a la altura de los envases de los insumos y así evitar que los colaboradores se estén estirando o subiendo constantemente en sillas para bajarlos; colocando en la parte baja (fila 1) los envases de mayor tamaño y en la parte superior los envases de menor tamaño. Esta ubicación se aplicó teniendo como base la herramienta ABC adaptada a la logística.

Actividad 1.3: Llevar a cabo la auditoría de fase

La tabla 42 muestra el resumen de la auditoría de fase layout, donde el nivel de calificación fue medio y la acción por realizar fue mejorar, esta auditoría fue antes de colocar la balanza B3 en el lugar de la mesa M4 y viceversa; no obstante, se hizo el cambio en el mes de octubre y esa mejora es considerada en la auditoría final. Respecto a el detalle de cada criterio evaluado, ver anexo 60.

Tabla 42

Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta layout

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Layout	5	25	100,00%	23	92,00%	Medio	Mejorar

Actividad 2: Ordenar (*Seiton*)

Actividad 1.4: Colocar los insumos en estantes y parihuelas según lo clasificado

Una vez que se determinó la proximidad de cada familia según su clase a la zona de despacho y la proximidad de cada insumo según familia a la zona de despacho, se pasó a realizar la distribución total de los elementos productivos que tendrían que ser inamovibles; y, finalmente se colocó cada insumo en su lugar asignado, su ubicación se verifica en el anexo 69; sumado a esto, en la tabla 43 se observa que los insumos químicos en los pasadizos ocupaban 7,29 m² en el pre test, lo cual se redujo a 0,00 m² con la implementación de *seiton*.

Actividad 1.5: Ordenar los materiales productivos en las mesas de trabajo y armario

Se colocó dos balanzas de 16 Watt sobre una mesa y a un costado se colgó bolsas, barquillos y trapos de limpieza; luego se colocó jarras, baldes, barquillos, trapos de limpieza en las mesas que estaban a los costados de las balanzas de 24 Watt y en la última mesa se colocó lapiceros, plumones y los fólderes con las hojas de trabajo que se despachaban en el día. En el armario se colocó equipos de seguridad individual, se guardó bolsas y trapos de limpieza.

En las tablas 43 y 44 se observa el área que estaba desordenada en el pre test y post test; tener en cuenta que, se consideró como área desordenada el espacio desordenado a nivel de piso o a desnivel (ya sea desorden en estante, parihuelas, mesas o en armarios).

Tabla 43

Área ordenada en la zona AIQ en el pre test y post test

Criterio	Pre test	Post test
Área total del almacén de insumos químicos (AIQ)	77,54 m ²	77,54 m ²
Área de pasadizos con elementos productivos	7,29 m ²	0,00 m ²
Área ordenada	0,00 m ²	77,54 m ²
Área desordenada	77,54 m ²	0,00 m ²

Tabla 44

Área ordenada en la zona APT en el pre test y post test

criterio	Pre test	Post test
Área total del almacén de producto terminado (AIQ)	125,32 m ²	125,32 m ²
Área de pasadizos con elementos productivos	0,00 m ²	0,00 m ²
Área ordenada	108,13 m ²	125,32 m ²
Área desordenada	14,28 m ²	0,00 m ²

Actividad 2: Llevar a cabo la auditoría de fase

En la tabla 45 se observa el resumen de la auditoría de fase, este criterio alcanzó 100,00% en el porcentaje de calificación obtenida, generando un nivel de calificación alto y una acción por realizar de mantener; en el anexo 60 está el detalle de cada criterio evaluado.

Tabla 45

Resumen de la auditoría interna de fase del criterio ordenar (seiton)

Herramienta	Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	Orden (<i>Seiton</i>)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener

Después de aplicar las herramientas de mejora, se procedió a realizar el estudio de tiempos post test (ver desde el anexo 34 hasta el anexo 42) el cual sirvió para realizar el cálculo de las pérdidas monetarias de la CR3, CR5 y CR4. Este estudio se realizó nuevamente en las 10 etapas del proceso productivo y los DAP se muestra desde la figura 27 hasta la figura 36.

Figura 27

DAP de despacho de insumos para la etapa de remojo – pelambre post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de remojo y pelambre										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD			MÉTODO MEJORADO					
Fecha:	03/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	3,55 min	54,69%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,63 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	4,69 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	1,88 min	45,31%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Remojo y pelambre		Transporte	⇒	5,47 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)			16,22 min					
		Distancia (m)			300,10 m					
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,63		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,09	6,66	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,88		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,60	88,46	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	1,02		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,59		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,71		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,23	66,68	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,27		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,51		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	3,89		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,24	66,68	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,50		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,21	66,68	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,67		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,80		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,11	4,96	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,21		

Figura 28

DAP de despacho de insumos para la etapa piquelado, curtido y basificado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de piquelado, curtido y basificado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	03/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	3,46 min	51,46%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,65 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	5,10 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	1,77 min	48,54%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Piquelado, curtido y basificado		Transporte	⇒	6,92 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				17,91 min				
		Distancia (m)				366,05 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,65		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,09	6,66	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,85		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,13	115,08	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,92		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,40		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,68		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,54	79,79	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,45		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,52		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	4,33		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,54	79,79	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,56		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,51	79,79	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,57		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,77		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,11	4,96	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,21		

Figura 29

DAP de despacho de insumos para la etapa de recurtido, teñido y engrase post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de recurtido, teñido y engrase										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD			MÉTODO MEJORADO					
Fecha:	03/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	9,53 min	70,03%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	1,97 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	9,97 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	2,19 min	29,97%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Recurtido, teñido y engrase		Transporte	⇒	6,99 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)			30,65 min					
		Distancia (m)			367,73 m					
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	1,97		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	7,10	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	2,37		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	2,36	127,23	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	1,03		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,58		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,69		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,48	76,16	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,58		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,64		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	7,61		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,48	76,16	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	1,46		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,43	76,16	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	2,06		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	2,36		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,18	4,92	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,21		

Figura 30

DAP de despacho de insumos para la etapa pintado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de pintado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	05/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	2,94 min	59,38%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,46 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,87 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	1,56 min	40,62%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Pintado		Transporte	⇒	2,05 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				8,88 min				
		Distancia (m)				102,91 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,46		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,57		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,67	34,44	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	1,24		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,24		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,56		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,37	18,19	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,08		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,42		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,30		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,37	18,19	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,53		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,36	18,19	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,54		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,57		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

Figura 31

DAP de despacho de insumos para la etapa fondeo post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de fondeo										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	05/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	2,24 min	59,49%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,34 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,62 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,62 min	40,51%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Fondeo		Transporte	⇒	2,24 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				7,06 min				
		Distancia (m)				112,98 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,34		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,41		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,75	38,61	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,17		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,21		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,41		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,41	20,16	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,23		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,20		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,41	20,16	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,40		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,39	20,16	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,40		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,42		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

Figura 32

DAP de despacho de insumos para la etapa matizado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de matizado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	05/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	1,78 min	52,35%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,26 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,10 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,64 min	47,65%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Matizado		Transporte	⇒	2,21 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				5,98 min				
		Distancia (m)				111,08 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,26		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,32		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,74	37,22	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,17		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,23		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,31		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,40	19,98	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,23		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,23		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,77		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,40	19,98	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,31		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,39	19,98	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,32		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,21		

Figura 33

DAP de despacho de insumos para la etapa encerado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de encerado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	05/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	3,34 min	53,24%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,57 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	2,26 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	1,95 min	46,76%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Encerado		Transporte	⇒	3,47 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				11,59 min				
		Distancia (m)				175,30 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,57		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,65		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	1,15	59,10	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,88		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,80		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,65		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,69	34,10	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,27		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,47		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	1,57		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,68	34,10	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,65		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,66	34,10	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,60		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,69		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,21	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

Figura 34

DAP de despacho de insumos para la etapa aceitado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de aceitado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	06/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	1,23 min	56,14%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,17 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	0,89 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,70 min	43,86%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Aceitado		Transporte	⇒	1,10 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				4,10 min				
		Distancia (m)				55,20 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,17		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,39	19,82	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,29		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,21		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,14	7,16	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,20		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,14		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,66		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,15	7,16	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,14	7,16	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,19		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,23		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

Figura 35

DAP de despacho de insumos para la etapa resinado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de resinado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	06/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	1,50 min	54,76%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,23 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,08 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,68 min	45,24%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Resinado		Transporte	⇒	1,64 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				5,13 min				
		Distancia (m)				81,89 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,23		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,26		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,52	26,40	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,28		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,22		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,28	13,87	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,18		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,18		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,82		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,28	13,87	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,24		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,27	13,87	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,25		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,26		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

Figura 36

DAP de despacho de insumos para la etapa laqueado post test

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos químicos para la etapa de laqueado										
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO				
Fecha:	06/02/2020	Actividades productivas	Operación	○	1,72 min	52,32%				
Proceso:	Logístico		Inspección	□	0,26 min					
Zona:	AIQ		Combinada	◻	1,21 min					
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,71 min	47,68%				
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min					
Etapa:	Laqueado		Transporte	⇒	2,19 min					
Evaluadora:	Valverde C.	Tiempo (min)				6,09 min				
		Distancia (m)				110,21 m				
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos					T (min)	D (m)	Observaciones	
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	0,05		
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	0,26		
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,07	3,45	
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,04		
Leer el nombre del insumo químico y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		
Trasladar hacia el insumo químico	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,81	41,10	A veces toma el camino más largo
Buscar insumo	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,27		Ver lista de codificación
Identificar insumo	Jefe de producción	○	□	◻	■	▽	⇒	0,22		Etiqueta deteriorada
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,30		
Llevar insumo químico a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,37	18,40	
Buscar instrumentos para pesar	Colaborador	○	□	◻	■	▽	⇒	0,23		Malas costumbres
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,23		
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,89		Tener paciencia y cuidado
Regresar insumo químico a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,37	18,40	
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,29		Poner visible la etiqueta del insumo
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,36	18,40	
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,29		
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	0,32		
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	0,20	10,45	
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	0,22		

3.2.6.2.2. Pérdida monetaria después de la implementación

El costeo a detalle de la CR3 se observa en el anexo 43 y anexo 44; mientras que la tabla 46 muestra el costo por inadecuada distribución del almacén que fue de S/ 11,08 en el post test y de S/ 53,99 en el pre test.

Tabla 46

Resumen de la pérdida monetaria de la CR3 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo de colaboradores por exceso de recorrido	S/ 1,56	S/ 3,20	S/ 3,77	S/ 1,28	S/ 0,65	S/ 0,43
Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido	S/ 0,03	S/ 0,06	S/ 0,07	S/ 0,02	S/ 0,01	S/ 0,01
Costo promedio mensual	S/ 1,59	S/ 3,26	S/ 3,83	S/ 1,30	S/ 0,66	S/ 0,44
Costo semestral						S/ 1,85
						S/ 11,08

3.2.6.3. CR5: Almacén de insumos desordenado y sucio

3.2.6.3.1. Solución implementada

La solución a la CR5 fue la implementación de las 5S (orden + limpieza), el criterio ordenar se muestra en el “Paso 2: Ejecutar un lugar para cada elemento productivo y cada elemento productivo en su lugar – Actividad 3: Ordenar”.

Paso 3: Limpiar (Seiso)

Actividad 1: Identificar suciedad

Mediante la observación y el contacto con los elementos productivos se identificó la suciedad, polvo y basura. En la tabla 47 se verifica que el almacén de insumos químicos estaba sucio en su totalidad y que sus 226 elementos productivos estaban sucios o con polvo; respecto al almacén de producto terminado, en la tabla 48 se observa que 14,28 m² estaban

con polvo o basura y 64 elementos productivos no estaban limpios. Con esta información se prosiguió a realizar el aseo y limpieza.

Tabla 47

Área limpia de la zona AIQ pre test y post test

criterio	Pre test	Post test
Área total del almacén de insumos químicos (AIQ)	77,54 m ²	77,54 m ²
Área limpia	0,00 m ²	77,54 m ²
Área sucia	77,54 m ²	0,00 m ²
nro. elementos productivos totales	226 uds.	249 uds.
nro. elementos productivos limpios	0 uds.	249 uds.
nro. elementos productivos sucios	226 uds.	0 uds.

Tabla 48

Área limpia de la zona APT pre test y post test

criterio	Pre test	Post test
Área total del almacén de producto terminado (APT)	125,32 m ²	125,32 m ²
Área limpia	108,13 m ²	125,32 m ²
Área sucia	14,28 m ²	0,00 m ²
nro. elementos productivos totales	191 uds.	207 uds.
nro. elementos productivos limpios	127 uds.	207 uds.
nro. elementos productivos sucios	64 uds.	0 uds.

Actividad 2: Pulir, lavar y pintar la pared

Para este trabajo las personas que realizaron el trabajo tuvieron que usar cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, agua, escobillón, brochas, lijas, pintura y rodillos.

Actividad 3: Pulir, lavar y pintar estantes, mesas y armario

En este trabajo se empleó cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, agua, detergente, escobillas, esponjas, mallas metálicas, brochas, lijas, pintura y thinner acrílico. Alcanzando, un cambio significativo en la cantidad de elementos productivos en ambos almacenes; respecto al almacén de insumos químicos logró tener todos sus elementos productivos limpios (ver tabla 47); por otro lado, el almacén de producto

terminado también logró tener después de la implementación de las herramientas de mejora todos sus elementos productivos limpios, los cuales fueron 207 (ver tabla 48).

Actividad 4: Limpiar y pintar las parihuelas

Mediante el desarrollo de esta actividad se utilizó cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, agua, detergente, escobillas, esponjas, mallas metálicas, clavos, martillo, brochas, lijas, pintura y thinner acrílico.

Actividad 5: Limpiar los envases

En esta actividad se empleó cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, agua, detergente, escobillas, esponjas, mallas metálicas y lijas.

Actividad 6: Asear el piso

Para asear el piso se empleó cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, agua, detergente, escobillas, esponjas, mallas metálicas, escobillón, recogedor, trapeador, baldes, brochas, lijas, pintura y thinner acrílico. Finalmente se colocó 2 depósitos de basura en el almacén de insumos químicos.

Actividad 7: Llevar a cabo la auditoría de fase

En la tabla 49 se observa los resultados de la auditoría de fase limpiar, este criterio acumuló un porcentaje de calificación obtenida del 100%, generando un nivel de calificación alto y la acción por realizar es mantener; además, en el anexo 60 se observa a detalle cada criterio evaluado, y el paso 3 se realizó en un periodo de 6 días.

Tabla 49
Resumen de la auditoría interna de fase del criterio limpieza (seiso)

Herramienta	Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	Limpieza (Seiso)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener

3.2.6.1.1. Pérdida monetaria después de la implementación

El sobre costo que alcanzó la CR5 en el post test fue de S/ 22,35 (ver tabla 52) y en el post test alcanzó S/ 107,71; con una reducción semestral de S/ 85,36. El costeo a detalle del post test se indica en los anexos 50, 51, 52 y 53.

Tabla 50
Resumen de la pérdida monetaria de la CR5 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo de colaboradores por buscar insumos químicos	S/ 2,41	S/ 3,97	S/ 5,58	S/ 2,12	S/ 1,05	S/ 0,49
Costo de potencia de equipos por buscar insumos químicos	S/ 0,04	S/ 0,07	S/ 0,10	S/ 0,04	S/ 0,02	S/ 0,01
Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar	S/ 0,83	S/ 1,81	S/ 2,00	S/ 0,64	S/ 0,69	S/ 0,27
Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar	S/ 0,03	S/ 0,06	S/ 0,07	S/ 0,02	S/ 0,02	S/ 0,01
	S/ 3,31	S/ 5,91	S/ 7,75	S/ 2,82	S/ 1,78	S/ 0,78
Costo promedio mensual						S/ 3,73
Costo semestral						S/ 22,35

3.2.6.2. CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados

3.2.6.2.1. Solución implementada

La solución aplicada a la CR6 fue etiquetado y codificación de ubicación; a continuación su aplicación.

Paso 4: Etiquetar

La información del marbete de los envases de los insumos químicos está basada en el decreto legislativo N° 1304 que aprueba la “ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados”. Y, para efectuar el paso 4 tomó 4 días.

Actividad 1: Registrar los envases de los insumos que están etiquetados y los que no

Se consideró como envase etiquetado a todo aquel envase que tenía un marbete con la mayor parte de información que indica el decreto legislativo N° 1304; y los envases que tenían escrito con plumón o lapicero el nombre del insumo químico se considera como envase no etiquetado. Tener en cuenta que, el insumo agua se consideró dentro del número de envases etiquetados y no etiquetados, pero no llevó los mismos datos que el resto de insumos químicos, solo se colocó agua. La tabla 53 presenta el resumen de los envases etiquetados y no etiquetados, el número de envases no etiquetados en el pre test fue de 127, por lo cual se elaboró 127 etiquetas; respecto a los envases no etiquetados en el post test el valor fue de 0. Para mayor detalle ir al anexo 68 donde se especifica esta información.

Tabla 51*Resumen de los envases etiquetados y no etiquetados pre test y post test*

criterio	Pre test	Post test
nro. de insumos	131	131
nro. de envases	187	185
nro. de envases etiquetados	60	185
nro. de envases no etiquetados	127	0
nro. de etiquetas a elaborar	127	0

Actividad 2: Definir la información de la etiqueta considerando la forma del envase

El diseño de las etiquetas se especifica en la figura 37 para envases pequeños y en la figura 38 para envases de mayor tamaño; en cada una de estas imágenes se visualiza la información que debe contener cada etiqueta y la fuente de la letra.

Figura 37

Etiqueta para envases pequeños



Figura 38

Etiqueta para envases grandes



Actividad 3: Adherir la etiqueta al envase del insumo

Para ejecutar esta actividad se hizo uso de tijera, etiquetas y cinta de embalaje.

Actividad 4: Colocar las hojas de seguridad

Se imprimió las hojas de seguridad y se colocaron en forma alfabética en un archivador de cartón.

Actividad 5: Llevar a cabo la auditoría de fase

La tabla 54 se presenta el resumen de los resultados obtenidos de la auditoría de fase etiquetado con un nivel de calificación alto y la acción por realizar es mantener el etiquetado de insumos; sumado a esto, en el anexo 60 se muestra la calificación de cada uno de los criterios considerados para realizar esta auditoría interna de fase.

Tabla 52

Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta etiquetado

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Etiquetado	3	15	100,00%	15	100,00%	Alto	Mantener

Paso 5: Codificar ubicación

Para implementación de esta herramienta se tuvo como base la “Norma que regula el procedimiento de recepción almacenamiento, custodia y entrega de bienes – Versión 2 de la SUNAT” y de esta manera se asignó un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. El desarrollo de esta herramienta abarcó 4 días.

Actividad 1: Identificar el tipo de almacén existente

La norma pide que se reconozca si el almacén es techado o no techado, en este caso el almacén es techado y por ende cuenta con acceso peatonal, con estantes, parihuelas y pasillo. Tener en cuenta que el almacén tiene una división y ésta genera 2 depósitos; uno de ellos tuvo las parihuelas y el otro los estantes y una parihuela.

Actividad 2: Determinar los tipos de codificación por ubicación

Para la codificación en el caso de estanterías se aplicó las características consideradas en la figura 39 y para la codificación en parihuelas los criterios de la figura 40.

Figura 39

Formato de codificación en estantería

Nave o depósito o zona	Pasillo	Columna	Nivel	Flecha
53	01	21	02	↓ o ↑
2 dígitos	2 dígitos	2 dígitos	2 dígitos	/
Numérico	Numérico	Numérico	Numérico	Imagen

53-01-21-02 



Nota: extraído de la norma que regula el procedimiento de recepción almacenamiento, custodia y entrega de bienes – Versión 2 (2018), pág. 5.

Figura 40

Formato de codificación en parihuelas o piso

Nave o depósito o zona	Pasillo	Columna
53	01	10
2 dígitos	2 dígitos	2 dígitos
Numérico	Numérico	Numérico

53-01-10


Nota: extraído de la norma que regula el procedimiento de recepción almacenamiento, custodia y entrega de bienes – Versión 2 (2018), pág. 5.

Actividad 3: Contar los estantes y parihuelas

En la figura 26 se observa 2 depósitos y el D10 es el que se encuentra a nivel del primer piso y se colocaron 9 rótulos para parihuelas y en el D20 es el que se encuentra a una altura de 0,5 m de altura respecto al primer piso y se colocó un solo rótulo para parihuela y 4 rótulos para estantes. Tener en cuenta que, los estantes se agruparon de 3 o de 4 y se les consideró como uno solo y a cada estante como columna en la codificación.

Actividad 4: Hacer rótulos para los estantes, filas, columnas y parihuelas

Para realizar esta actividad se hizo uso de una computadora, se imprimió los diseños, se recortó y pegó. Las características de los rótulos se presentan en la figura 41, las especificaciones del rótulo de para columnas y filas se visualizan en la figura 42 y figura 43 respectivamente.

Figura 41

Rótulo para parihuelas y estantes



Figura 42

Rótulo para estantes - columnas

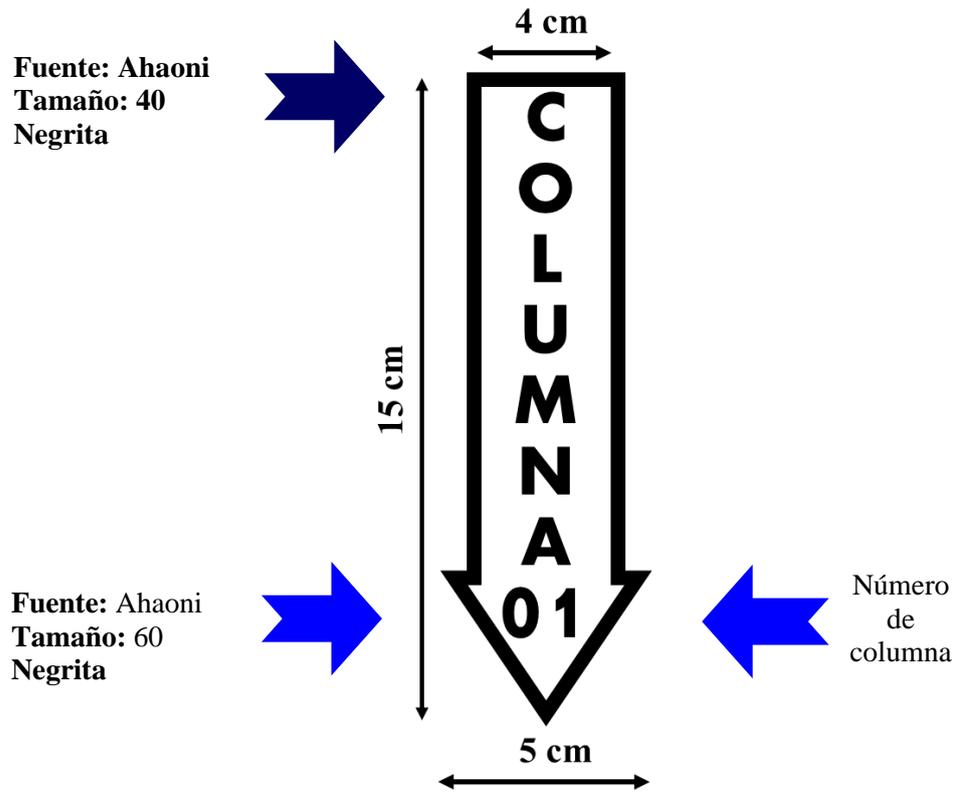
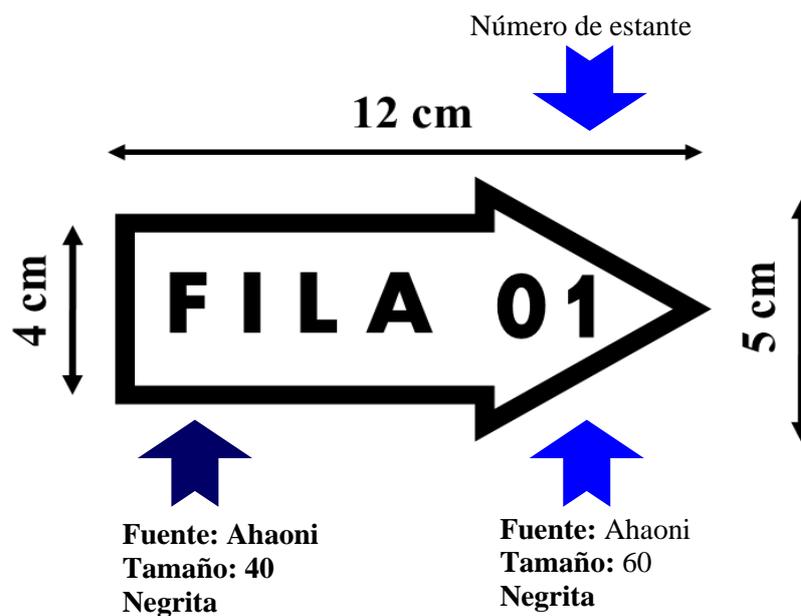


Figura 43

Rótulo para estantes - filas



Actividad 5: Colocar los rótulos

Para implementar los rótulos se hizo uso de cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, clavos, martillo y escalera.

Actividad 6: Generar una base de datos sobre la ubicación de los insumos químicos

La base de datos de codificación de los insumos se aprecia en el anexo 69 y en la tabla 55 se muestra el resumen de los insumos con código de ubicación y sin código de ubicación en el pre test y post test; donde, se pasó de 0 en el pre test a 131 en el post test el número de insumos con código de ubicación, las parihuelas rotuladas fueron 10 y los estantes 4.

Tabla 53

Resumen de insumos con código de ubicación pre test y post test

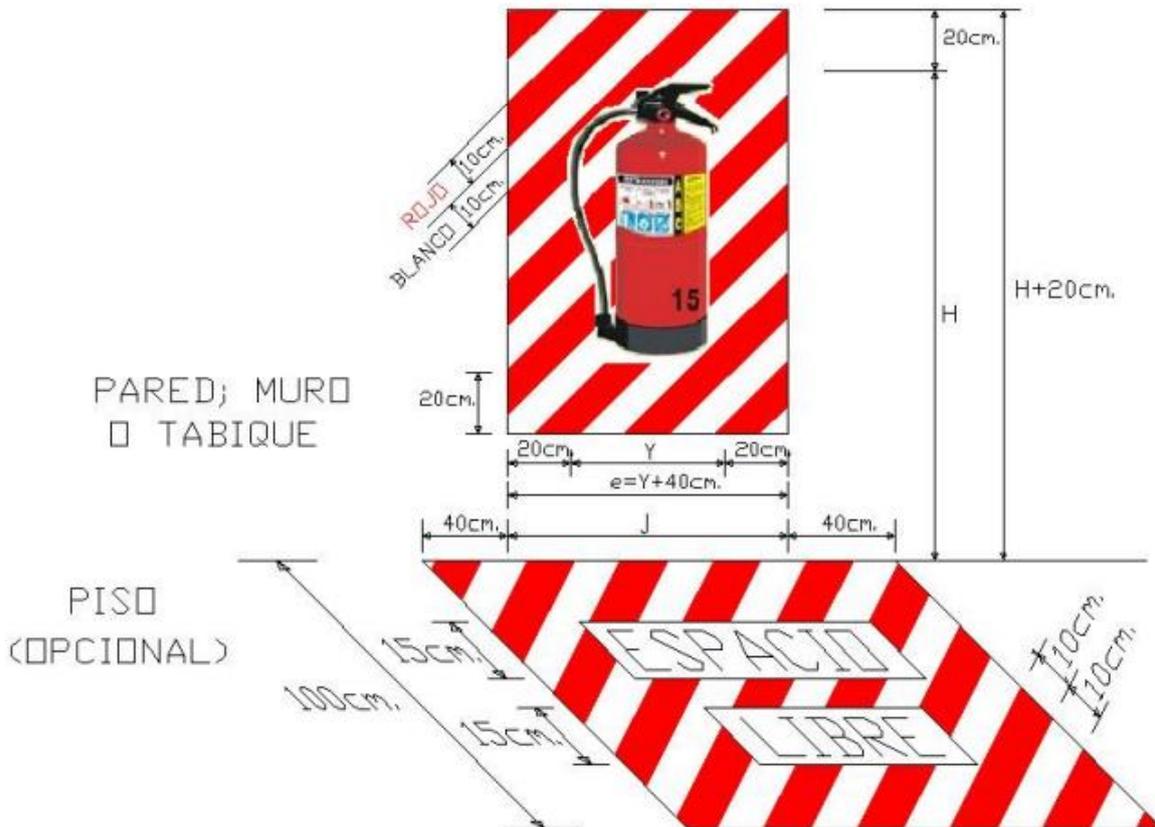
criterio	Pre test	Post test
nro. de insumos totales	131	131
nro. de insumos con código de ubicación	0	131
nro. de insumos sin código de ubicación	131	0
nro. de estantes totales	4	4
nro. de estantes con rótulos	0	4
nro. de estantes sin rótulos	4	0
nro. de parihuelas totales	10	10
nro. de parihuelas con rótulos	0	10
nro. de parihuelas sin rótulos	10	0

Actividad 7: Señalizar extintores

La ejecución de esta actividad tuvo como base la Norma técnica peruana NTP 350.043 – 2011 (ver figura 44). Los recursos que se emplearon en esta actividad fueron cascos, protectores auditivos, guantes, lentes, mandiles, zapatos de seguridad, martillo, pintura, brocha y thinner acrílico. De esta manera, el extintor se colocó al lado izquierdo de la puerta de ingreso del D20, el extintor es de tipo CO₂ de 20 libras.

Figura 44

Dimensiones recomendables de la señalización para extintores



H = Hasta 1,50 m Para extintores iguales o menores a los 18 kg de peso total
H = Hasta 1,00 m Para extintores mayores a 18 kg de peso total
Y = Diámetro del extintor

Nota: Extraído de la NTP 350.043 – 2011, Figura 7 Dimensiones recomendables de la señalización para extintores en almacenes o locales industriales, pág. 37. Recuperado de <https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/dependencias/phpmZ0ZJJ.pdf>

Actividad 8: Llevar a cabo la auditoría de fase

En la tabla 56 se observa el resumen de los resultados obtenidos de la auditoría interna de fase codificación de ubicación de los insumos donde se obtuvo un nivel de calificación alto y la acción por realizar es mantener, ir al anexo 60 para tener un análisis detallado de la calificación.

Tabla 54

Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta codificación de ubicación

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Codificación de ubicación	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener

3.2.6.1.1. Pérdida monetaria después de la implementación

El costeo semestral de la CR6 en el pre test fue de S/ 98,81 y en el post test alcanzó S/ 21,33 (ver tabla 57); la especificación de esta pérdida está en el anexo 56 y anexo 57.

Tabla 55

Resumen de la pérdida monetaria de la CR6 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo de colaboradores por identificación de insumos químicos	S/ 2,86	S/ 5,58	S/ 7,00	S/ 2,90	S/ 1,86	S/ 0,71
Costo de potencia de equipos por identificación de insumos químicos	S/ 0,06	S/ 0,10	S/ 0,14	S/ 0,07	S/ 0,04	S/ 0,02
	S/ 2,91	S/ 5,68	S/ 7,14	S/ 2,97	S/ 1,90	S/ 0,72
Costo promedio mensual						S/ 3,55
Costo semestral						S/ 21,33

3.2.6.2. CR2: No existe un control de órdenes de inventario

3.2.6.2.1. Solución implementada

Se desarrolló Kardex y 5S (estandarización) para dar solución a la CR2, estandarización se desarrolla en la “Fase 2: Fase visual”.

Paso 6: Implementar Kardex

Actividad 1: Inventariar las cantidades actuales de los insumos químicos

Esta actividad se realizó el último día de la implementación, después de haber realizado todos los despachos necesarios al proceso de producción; con la finalidad de conocer la cantidad de mercancía existente por cada insumo químico en ese instante y a partir de ahí se inició el control de la mercancía requerida en la etapa del post test del proyecto. Este inventario se muestra en el anexo 70.

Actividad 2: Elaborar la plantilla del registro Kardex para controlar entradas, salidas y saldos de los insumos químicos

En la figura 45 se observa la plantilla del registro Kardex que se aplicó a cada insumo químico; y dentro de este se visualiza las entradas, salidas y saldos del insumo químico cromo en el mes de agosto. Sumado a esto, en el Anexo 71 se observa la plantilla del registro Kardex resumen de los insumos, esta plantilla se realizó con la finalidad de evitar buscar los saldos de cada insumo en cada hoja de cálculo de Excel y visualizar los saldos de los insumos químicos en una sola hoja de cálculo, facilitando así los pedidos normales que se tenían que realizar. Esta última plantilla, está con datos de entradas, salidas y saldos del mes de enero del 2020.

El registro Kardex no solo registró las entradas, salidas y saldos; también registra la fecha de vencimiento del insumo, para así priorizar su utilidad y no generar pérdidas monetarias por caducidad o porque el insumo químico no tuvo el efecto deseado.

Figura 45

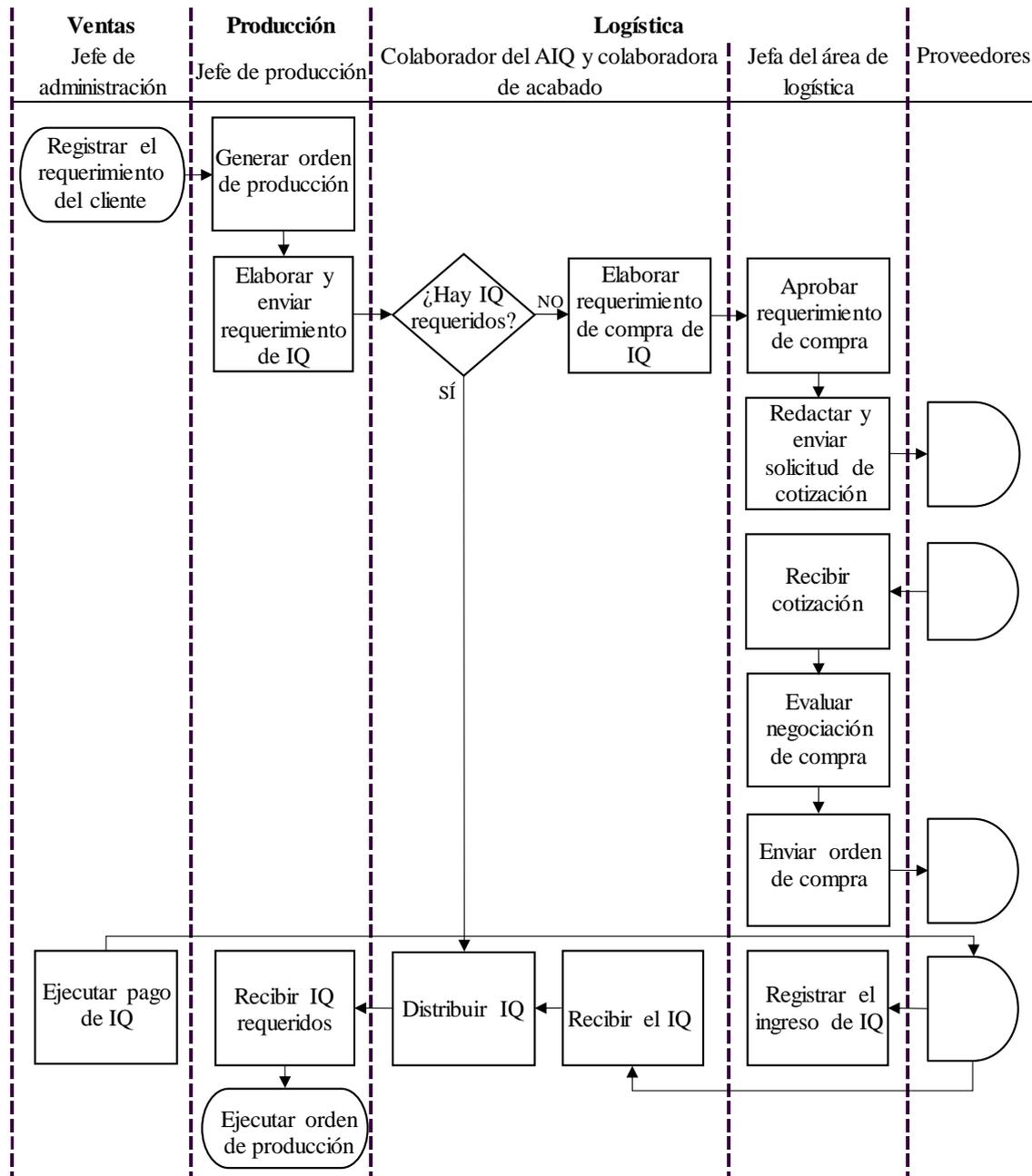
Modelo Kardex aplicado a los insumos

KARDEX						
Registro del inventario permanente en unidades de masa						
Año:			2019			
Mes:			Agosto			
Razón Social:			---			
RUC:			---			
Dirección:			---			
Nombre del insumo químico:			Cromo			
Código del insumo químico:			165			
Unidad de medida:			kg			
Fecha de vencimiento			Feb-2020			
nro.	Fecha	Documento		Entradas	Salidas	Saldos
		Guía	Factura	Cantidad (kg)	Cantidad (kg)	Cantidad (kg)
0	Saldo inicial al mes anterior			1,850	0,000	1,850
1	1/08/2019					1,850
2	2/08/2019					1,850
3	3/08/2019					1,850
4	4/08/2019					1,850
5	5/08/2019					1,850
6	6/08/2019					1,850
7	7/08/2019					1,850
8	8/08/2019					1,850
9	9/08/2019					1,850
10	10/08/2019					1,850
11	11/08/2019					1,850
12	12/08/2019					1,850
13	13/08/2019					1,850
14	14/08/2019			50,000		51,850
15	15/08/2019					51,850
16	16/08/2019				31,410	20,440
17	17/08/2019					20,440
18	18/08/2019					20,440
19	19/08/2019					20,440
20	20/08/2019				12,960	7,480
21	21/08/2019				4,410	3,070
22	22/08/2019					3,070
23	23/08/2019					3,070
24	24/08/2019					3,070
25	25/08/2019					3,070
26	26/08/2019					3,070
27	27/08/2019					3,070
28	28/08/2019					3,070
29	29/08/2019					3,070
30	30/08/2019					3,070
31	31/08/2019					3,070
Saldo final al mes actual				51,850	48,780	3,070
Comprobación de entradas, salidas y saldos				Entradas - Salidas = Saldo		3,070
				Entradas - (Salidas + Saldo) = 0		0,000

En la figura 46 se presenta el flujograma del proceso de requerimiento, compra, almacén y distribución de insumos; esto con la finalidad de tener claro la responsabilidad y función de cada colaborador y/o proceso y detectar anomalías y responsabilidades.

Figura 46

Flujograma del proceso de requerimiento, compra, almacén y distribución de insumos



La tabla 56 presenta que antes de aplicar la herramienta Kardex no se registraba los ingresos, ni salidas, ni saldos de los insumos y después de la implementación de la herramienta Kardex se registró las entradas, salidas y saldos de los 131 insumos.

Tabla 56

Registro de mercancía pre test y post test

Criterio	Pre test	Post test
nro. de insumos totales	168	131
nro. de insumos registrados	0	131
nro. de insumos no registrados	168	0

Los pedidos de emergencia superaban los pedidos normados en 28 en el pre test; y, con la implementación de la herramienta Kardex en los pedidos de emergencia disminuyeron a 3 generando un número de pedidos totales de 11 en el semestre del post test (ver tabla 57).

Tabla 57

Pedidos de emergencia pre test y post test

Criterio	Pre test	Post test
nro. de pedidos totales	38	11
nro. de pedidos normales	5	8
nro. de pedidos de emergencia	33	3

Actividad 3: Llevar a cabo la auditoría de fase

Los resultados obtenidos de la auditoría de fase determinaron que la herramienta Kardex alcanzó un nivel de calificación alto y la acción por realizar es mantener (ver tabla 58); para observar la calificación de esta auditoría interna de fase de forma puntual en el anexo 60.

Tabla 58

Resumen de la auditoría interna de fase de la herramienta Kardex

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Kardex	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener

3.2.6.1.1. Pérdida monetaria después de la implementación

El sobre costo pre test de la CR2, no existir un control de órdenes de inventario alcanzó S/ 613,82 y en el post test disminuyó a S/ 23,78 (ver tabla 61). La especificación de estos costos está en el anexo 23 y anexo 24.

Tabla 59

Resumen de la pérdida monetaria de la CR2 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo de colaboradores por pedidos de emergencia	S/ 0,00	S/ 5,95	S/ 9,29	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 8,38
Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia	S/ 0,00	S/ 0,05	S/ 0,05	S/ 0,00	S/ 0,01	S/ 0,06
	S/ 0,00	S/ 6,00	S/ 9,34	S/ 0,00	S/ 0,01	S/ 8,44
Costo promedio mensual						S/ 3,96
Costo semestral						S/ 23,78

Fase 2: Fase visual

Paso 1: Estandarizar (*Seiketsu*)

La cuarta S consistió en mantener a las 7 herramientas de mejora, aplicando mecanismos para detectar anomalías, aplicar acciones correctivas (mejora continua – disciplina *shitsuke*) y volver a evaluarlas con el fin de reducirlas y/o eliminarlas; los mecanismos implementados constaron de procedimientos, fichas de evaluación visual de sostenibilidad y planificación de actividades diarias; y de esta manera, se fue construyendo un sistema cultural de mejora continua en la forma de hacer las cosas, lo mencionada se refiere a el desarrollo de actividades según el diseño establecido.

3.2.6.2. CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos

3.2.6.2.1. Solución implementada

Para dar solución a la CR1 se implementó un procedimiento y 5S (estandarización y disciplina).

Actividad 1: Diseñar y aprobar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos

Procedimiento para la manipulación y pesaje insumos

Alcance:

Almacén de insumos químicos

Proceso:

- a) Recibir la hoja de trabajo
- b) Verificar la hoja de trabajo
- c) Ingresar al almacén y hacer uso de EPI

1. Es necesario el uso obligatorio EPI (equipos de protección individual) como:

- Mascarilla
- Lentes

- Guantes
- Zapatos de seguridad
- Casco
- Mandil
- Y protectores auditivos

d) Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo

e) Leer el nombre del insumo y cantidad

f) Trasladar hacia el insumo

g) Tomar el envase del insumo

2. Tener en cuenta la cantidad a despachar y el tamaño del envase:

- Si la cantidad a despachar es menor o igual a 25kg y el envase es menor o igual a 25kg, trasladar el envase.
- Si la cantidad a despachar es menor o igual a 25kg y el envase es mayor a 25kg, hacer uso de bolsa y barquillo o balde y jarra.
- Si la cantidad a despachar es mayor a 25kg y el envase es menor o igual a 25kg, trasladar los envases que tiene peso neto de 25kg y completar el peso en bolsa y barquillo o balde y jarra para el traslado final.
- Si la cantidad a despachar es mayor a 25kg y el envase es mayor a 25kg, hacer uso de bolsa y barquillo o balde y jarra.

h) Llevar insumo químico a la zona de pesaje

i) Tomar los instrumentos de pesar

3. Identificar la naturaleza o estado del insumo y tener en cuenta lo siguiente:

- Polvo: Usar bolsa y barquillo
- Líquido y/o viscoso: Usar balde y jarra; y, en ciertos insumos hacer uso de bolsas.

j) Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado

4. Tomar la cantidad de insumo teniendo en cuenta la capacidad de los instrumentos de pesar. No sobrepasar la capacidad de los barquillos o jarras con la “buena intención” de avanzar.
 5. Pesar la cantidad de insumo requerida según fórmula.
- k) Regresar insumo a su lugar**
6. Implica no hacer contacto directo con el fin de salvaguardar la integridad física de los colaboradores y/o evitar derrames para no generar sobrecostos.
- l) Dejar insumo**
- m) Trasladar a la mesa de trabajo**
- n) Marcar el insumo pesado y continuar**
- o) Verificar y entregar los insumos requeridos**
- p) Trasladar al lavatorio de manos**
- q) Lavar manos**
7. Lavar los guantes que se está usando, dejarlos a un costado y posteriormente lavar manos con abundante agua.

En la tabla 60 se observa que con la implementación de 5S y el procedimiento, disminuyó la cantidad de producto terminado reprocesado pasando de 3 405,40 ft² en el pre test semestral a 659,86 ft² en el post test semestral; de igual forma disminuyó el producto terminado rechazado total, pasando de 996,79 ft² a 48,04 ft².

Tabla 60

Producto que cumplen y no cumplen con los requisitos del cliente pre test y post test

Critero	Pre test	Port test
Producto requerido según demanda	39 524,86 ft ²	33 755,34 ft ²
Producto terminado según requisitos	38 528,07 ft ²	33 707,30 ft ²
Producto terminado reprocesado total	3 405,40 ft ²	659,86 ft ²
Producto terminado reprocesado aceptado	2 428,11 ft ²	626,39 ft ²
Producto terminado reprocesado rechazado	977,29 ft ²	33,47 ft ²
Producto terminado rechazado total	996,79 ft ²	48,04 ft ²

3.2.6.2.2. Pérdida monetaria después de la implementación

La CR1 que es inadecuada manipulación y pesaje de insumos ocasionaba el 85,50% de los altos costos operativos y en el pre test generó una pérdida monetaria de S/ 16 050,77 y en el post test disminuyó a S/ 780,53 (ver tabla 61); una disminución significativa. Para un estudio más profundo del sobre costo post test estudiar desde el anexo 14 hasta el anexo 20.

Tabla 61

Resumen de la pérdida monetaria de la CR1 post test

Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero	S/ 5,56	S/ 4,60	S/ 2,34	S/ 1,06	S/ 2,71	S/ 2,11
Costo de agua derramado en despacho para proceso de cuero	S/ 0,08	S/ 0,15	S/ 0,06	S/ 0,05	S/ 0,05	S/ 0,04
Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero	S/ 1,36	S/ 0,07	S/ 0,09	S/ 0,23	S/ 0,04	S/ 0,00
Costo de agua derramado en despacho para reproceso de cuero	S/ 0,39	S/ 1,10	S/ 1,19	S/ 0,77	S/ 0,54	S/ 0,34
Costo de colaboradores por pedidos de emergencia para reproceso de cuero	S/ 0,00					
Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia para reproceso de cuero	S/ 0,00					
Costo de colaboradores por reproceso de cuero	S/ 10,51	S/ 6,83	S/ 16,25	S/ 7,48	S/ 3,56	S/ 4,11
Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero	S/ 1,13	S/ 0,08	S/ 0,27	S/ 0,11	S/ 0,06	S/ 0,04
Costo de insumos químicos por reproceso de cuero	S/ 23,96	S/ 44,90	S/ 118,11	S/ 28,48	S/ 1,76	S/ 15,63
Costo de producción por cuero rechazado	S/ 205,70	S/ 0,00	S/ 108,04	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Costo de producción por cuero reprocesado rechazado	S/ 0,00	S/ 110,98	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Margen de utilidad de cuero rechazado	S/ 0,00	S/ 17,75	S/ 29,86	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
	S/ 248,70	S/ 186,45	S/ 276,21	S/ 38,18	S/ 8,72	S/ 22,28
Costo promedio mensual						S/ 130,09
Costo semestral						S/ 780,53

Actividad 2: Diseñar y aprobar fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora

Fueron 9 fichas las que fueron diseñadas y aprobadas. Cada una de estas fue necesaria para la evaluación de la cuarta S. Esta actividad se desarrolló en 2 días.

Actividad 2.1: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la clasificación

Actividad 2.2: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad del ABC

Actividad 2.3: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout

Actividad 2.4: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden

Actividad 2.5: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza

Actividad 2.6: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado

Actividad 2.7: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la codificación de ubicación

Actividad 2.8: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad del Kardex

Actividad 2.9: Diseñar y aprobar ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos

En la figura 47 se presenta el diseño de ficha de evaluación visual de sostenibilidad que se aplicó a las herramientas.

Figura 47

Ficha modelo de evaluación visual de sostenibilidad

Nombre de la ficha			nro. de ficha en el proceso logístico			Calificación semanal visual de la respuesta																														
Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad	Año: 2019																											2020						
			Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre				Diciembre				Enero										
			Semana	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27						
			F-L-																																	
Cumple completamente (5)	1																																			
Cumple parcialmente (3)	2																																			
Cumple con el mínimo (1)	3																																			
No cumple (0)	4																																			
	5																																			
Calificación semanal			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

Preguntas a evaluar para la sostenibilidad

Calificación semanal de la evaluación visual

En la figura 48 se especifica el diseño del registro de las calificaciones promedio mensual de las herramientas de mejora.

Figura 48

Registro modelo de las calificaciones promedio mensual

nro.	Nombre de la ficha Fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	Calificación promedio mensual por ficha					
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
F-L-							
Calificación promedio mensual de las herramientas de mejora		00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00

nro. de ficha en el proceso logístico

Calificación promedio mensual de la evaluación visual de las herramientas de mejora

Actividad 3: Capacitar a los colaboradores sobre la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora

Los temas de esta capacitación se muestran en el anexo 73.

Actividad 4: Planificar actividades diarias

1. Sostener la clasificación de los elementos productivos e improductivos y aplicar la tarjeta roja cuando sea necesario.
2. Sostener el ABC de los insumos en cada uso, verificar el ABC de los insumos después de cada jornada laboral y corregir el ABC de los insumos si lo amerita.
3. Sostener el layout en el desarrollo de la actividad correspondiente, verificar la distribución física después de cada jornada laboral y corregir la distribución física si lo requiere.
4. Sostener el orden en cada actividad, verificar el orden después de cada jornada laboral y colocar cada elemento necesario en su sitio, en caso se requiera.
5. Sostener la limpieza en cada actividad, verificar la limpieza después de cada jornada laboral y asear los elementos productivos y el lugar de trabajo si lo requiere.
6. Sostener el etiquetado de los envases en cada uso, verificar el etiquetado de los envases después de cada jornada laboral y corregir el etiquetado de envases si lo requiere.
7. Sostener la codificación de ubicación en el desarrollo de la actividad correspondiente, verificar la codificación de ubicación después de cada jornada laboral y corregir la codificación de ubicación si lo requiere.
8. Sostener el Kardex después de cada jornada laboral.
9. Sostener el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos en la actividad que corresponde.

En la figura 49 se muestra el procedimiento para pesaje ideal de insumos.

Figura 49

DAP ideal para la manipulación y pesaje de insumos

Diagrama de análisis de procesos de distribución de insumos								
Empresa:	Curtiembre	ACTIVIDAD				MÉTODO MEJORADO		
Fecha:		Actividades productivas	Operación	○		60,00%		
Proceso:	Logístico		Inspección	□				
Zona:	AIQ		Combinada	◻				
Proceso:	Distribuir IQ	Actividades improductivas	Demora	D	0,00 min	40,00%		
Actividades:	20		Almacenamiento	▽	0,00 min			
Eta			Transporte	⇒	0,00 min			
Evaluadora:		Tiempo total						
		Distancia total						
Descripción del proceso	Responsable	Símbolos				T (min)	D (m)	Observaciones
Recibir la hoja de trabajo	Jefe de producción	●	□	◻	D	▽	⇒	
Verificar la hoja de trabajo	Jefe de producción	○	■	◻	D	▽	⇒	
Ingresar al almacén	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Leer el nombre del insumo y cantidad	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Trasladar hacia el insumo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Tomar el contenedor del insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Llevar insumo a la zona de pesaje	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Tomar los instrumentos de pesar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	
Regresar insumo a su lugar o cerca	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Dejar insumo	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Trasladar a la mesa de trabajo	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Marcar el insumo pesado y continuar	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	
Verificar y entregar los insumos requeridos	Colaborador	○	□	■	D	▽	⇒	
Trasladar al lavatorio	Colaborador	○	□	◻	D	▽	⇒	El menor posible
Lavar manos	Colaborador	●	□	◻	D	▽	⇒	

Actividad 5: Aplicar y analizar los resultados de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora

En cada semana del post test, se aplicaba la calificación de cumplimiento a las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora, esto se observa en el anexo 74 y el anexo 75; asimismo, en la tabla 64 se observa el registro de calificación promedio mensual de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad; donde, el mes con la calificación más baja fue octubre con 22,91 y el mes con la calificación más alta fue diciembre con 24, 17; y la herramienta con la calificación más baja fue el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos con 21,95. Las actividades de post test se fueron construyendo en un periodo de seis meses.

Tabla 62
Registro de las calificaciones promedio mensual de las herramientas de mejora

nro.	Fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Promedio
F-L-04	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la clasificación	24,20	23,00	21,40	21,50	24,50	23,80	23,07
F-L-05	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del ABC	22,20	23,50	21,80	23,50	24,50	22,20	22,95
F-L-06	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout	25,00	23,50	25,00	25,00	25,00	25,00	24,75
F-L-07	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden	23,00	24,00	23,40	23,50	24,00	24,60	23,75
F-L-08	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	24,60	22,50	21,40	24,50	23,00	24,20	23,37
F-L-09	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	25,00	24,50	24,60	24,50	24,00	25,00	24,60
F-L-10	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la codificación de ubicación	25,00	25,00	24,60	25,00	24,50	25,00	24,85
F-L-11	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del Kardex	24,60	23,00	22,60	25,00	25,00	23,40	23,93
F-L-12	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	21,00	20,50	21,40	22,00	23,00	23,80	21,95
	Calificación promedio mensual de las herramientas de mejora	23,84	23,28	22,91	23,83	24,17	24,11	23,69

Actividad 6: Detectar anomalías y plantear acciones correctivas

Si la calificación era 3, 1 o 0 para las preguntas, se tenía que detectar las anomalías y plantear acciones correctivas; de esta manera, se detectó la cantidad de anomalías que se presentaron en el transcurso de los 6 meses y la herramienta con el mayor número de anomalías fue el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos, información que se presenta en la tabla 63. Las anomalías más frecuentes eran porque se solía dejar mezclados los elementos productivos, los insumos se solían dejar fuera de su sitio, porque se derramaba los insumos o no se hace el uso correcto de las herramientas de pesaje. Para mayor información sobre el tipo de anomalías ver desde el anexo 76 hasta el anexo 80.

Tabla 63

Registro de anomalías encontradas

nro.	Fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	Mes						R-L-12
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Total
F-L-04	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la clasificación	2	4	9	7	1	3	26
F-L-05	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del ABC	7	3	8	3	1	7	29
F-L-06	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout	0	2	0	0	0	0	2
F-L-07	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden	5	2	4	3	2	1	17
F-L-08	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	1	4	6	1	3	1	16
F-L-09	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	0	1	1	1	1	0	4
F-L-10	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la codificación de ubicación	0	0	1	0	1	0	2
F-L-11	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del Kardex	1	2	3	0	0	3	9
F-L-12	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	9	8	8	5	4	3	37
Total de anomalías por mes		25	26	40	20	13	18	142

Una vez detectadas las anomalías, semana a semana se priorizaba la corrección de dichas anomalías, a pesar de la compleja “costumbre” de realizar las actividades “a su manera” durante meses y años. La tabla 64 muestra que se aplicaron un total de 142 acciones correctivas correspondientes a las 142 anomalías detectadas. Estas acciones correctivas permitieron disminuir y/o eliminar anomalías con el transcurso del tiempo. Las acciones correctivas se presentan desde el anexo 81 hasta el anexo 85.

Tabla 64

Registro de acciones correctivas

nro.	Fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	Mes						R-L-12
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Total
F-L-04	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la clasificación	2	4	9	7	1	3	26
F-L-05	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del ABC	7	3	8	3	1	7	29
F-L-06	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout	0	2	0	0	0	0	2
F-L-07	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden	5	2	4	3	2	1	17
F-L-08	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	1	4	6	1	3	1	16
F-L-09	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	0	1	1	1	1	0	4
F-L-10	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la codificación de ubicación	0	0	1	0	1	0	2
F-L-11	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del Kardex	1	2	3	0	0	3	9
F-L-12	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	9	8	8	5	4	3	37
Total de acciones correctivas por mes		25	26	40	20	13	18	142

Actividad 7: Analizar nuevamente las anomalías

Cada una de las anomalías detectadas era corregida y era evaluada semana a semana para así lograr reducirla y/o eliminarla. El avance de las mejoras de estas anomalías se muestra en el anexo 86 y el anexo 87. Sumado a esto, en la tabla 65 se verifica que después de aplicar las acciones correctivas mejoraron las calificaciones promedio mes a mes, pasando de 24,64 en agosto del 2019 a 25,00 en enero.

Tabla 65

Registro de las calificaciones promedio mensuales después de aplicar las acciones correctivas

nro.	Fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Promedio
F-L-04	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la clasificación	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-05	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del ABC	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-06	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-07	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-08	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-09	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-10	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la codificación de ubicación	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-11	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del Kardex	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
F-L-12	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	21,80	23,00	23,00	25,00	24,50	25,00	23,72
	Calificación promedio mensual después de aplicar las acciones correctivas	24,64	24,78	24,78	25,00	24,94	25,00	24,86

Actividad 8: Llevar a cabo la auditoría de fase

La auditoría interna de fase de la estandarización se realizó inmediatamente después de finalizar el nuevo análisis de las anomalías. La auditoría de fase estandarización obtuvo un nivel medio de calificación y su acción por realizar era mejorar, esta información está en la tabla 66.

Tabla 66

Resumen de la auditoría interna de fase del criterio estandarización (seiketsu)

Herramienta	Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	Estandarización (Seiketsu)	7	35	100,00%	29	82,86%	Medio	Mejorar

Fase 3: Fase de mejora continua

Paso 2: Disciplina (*Shitsuke*)

Actividad 1: Asignar al Gerente la responsabilidad de liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora y de la mejora continua del Sistema Cultural Organizacional

Para establecer el Sistema Cultural Organizacional se tiene que empezar desde el gerente, porque los colaboradores lo ven como un modelo a seguir en sus acciones, principios, comportamientos, creencias, valores y es el que lidera y guía a la organización para su desarrollo. Este fue el motivo por el cual se asignó al Gerente la responsabilidad de liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora en el proceso logístico y de la mejora continua del Sistema Cultural Organizacional.

En esta investigación se lograría definir el **sistema cultural organizacional** como la interacción de diferentes procesos o elementos que accionan articuladamente aplicando los valores, creencias, actividades individuales, actividades detalladas, política interna, misión, visión, herramientas de mejora, la forma y fondo de hacer las cosas y/o funciones establecidas y reformuladas para la sostenibilidad de la organización y su mejora continua.

Tener en cuenta, que la detección de anomalías y acciones correctiva de esta fase de aplicaron en el desarrollo de la fase de control visual.

Actividad 2: Asignar a la coordinadora la evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora

Para fortalecer y contribuir con la gerencia en establecimiento del Sistema Cultural Organizacional, se asignó a la coordinadora la evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora, esto con la finalidad de establecer o reestablecer la forma de hacer bien las cosas.

Actividad 3: Realizar charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas.

Se realizaban charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas con la finalidad de mejorar continuamente el Sistema de Cultura Organizacional. Estas charlas lo encabezaban el gerente, el responsable SIG, la jefa de logística, el jefe de producción y la coordinadora de la implementación de las herramientas de mejora.

Actividad 4: Llevar a cabo la auditoría de fase

La auditoría interna de fase del paso disciplina se realizó el último día del post test, después de transcurrido los 6 meses. Y en la tabla 67 se muestra el resumen de los resultados obtenidos de la auditoría interna de fase disciplina, donde se observa que el porcentaje de calificación obtenida fue de 92,00% generando un nivel de calificación medio y la acción por realizar fue corregir. Ir al anexo 60 para ver a detalle de la auditoría de fase.

Tabla 67

Resumen de la auditoría interna de fase del criterio disciplina (shitsuke)

Herramienta	Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	Disciplina (Shitsuke)	5	25	100,00%	23	92,00%	Medio	Mejorar

La tabla 68 muestra la auditoría interna de fase de las herramientas de mejora donde obtuvo una calificación global de 238 de 250, su promedio porcentual fue de 96,23% generando un nivel global de calificación alto y la acción por realizar fue mantener.

Tabla 68

Resultados de la auditoría interna de fase de las herramientas de mejora

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	27	135	100,00%	127	94,97%	Medio	Mejorar
ABC	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Layout	5	25	100,00%	23	92,00%	Medio	Mejorar
Etiquetado	3	15	100,00%	15	100,00%	Alto	Mantener
Codificación de ubicación	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Kardex	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	3	15	100,00%	13	86,67%	Medio	Mejorar
Totales	50	250	100,00%	238	96,23%	Alto	Mantener
Calificación global obtenida							238
Promedio de porcentajes de la calificación obtenida							96,23%
Nivel global de calificación							Alto
Acción global por realizar							Mantener

3.4. Determinar los efectos monetarios y operacionales de la implementación de las herramientas de mejora

Etapa 4

Fase 1: Evaluar y analizar los indicadores y resultados pre y post implementación

a) Indicadores monetarios

Con la implementación de las herramientas de mejora se obtuvo una reducción del 1,05% de los costos operativos semestralmente en toda la curtiduría (ver tabla 69).

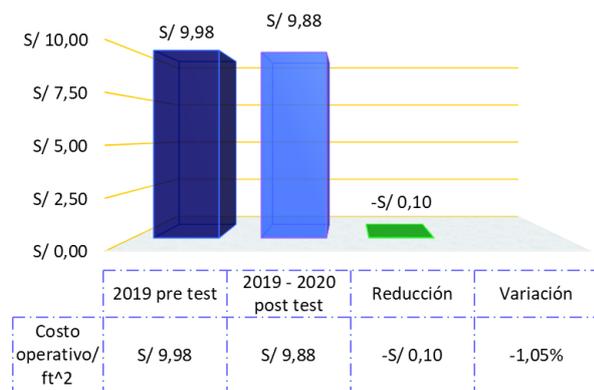
Tabla 69

Impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una curtiduría de Trujillo

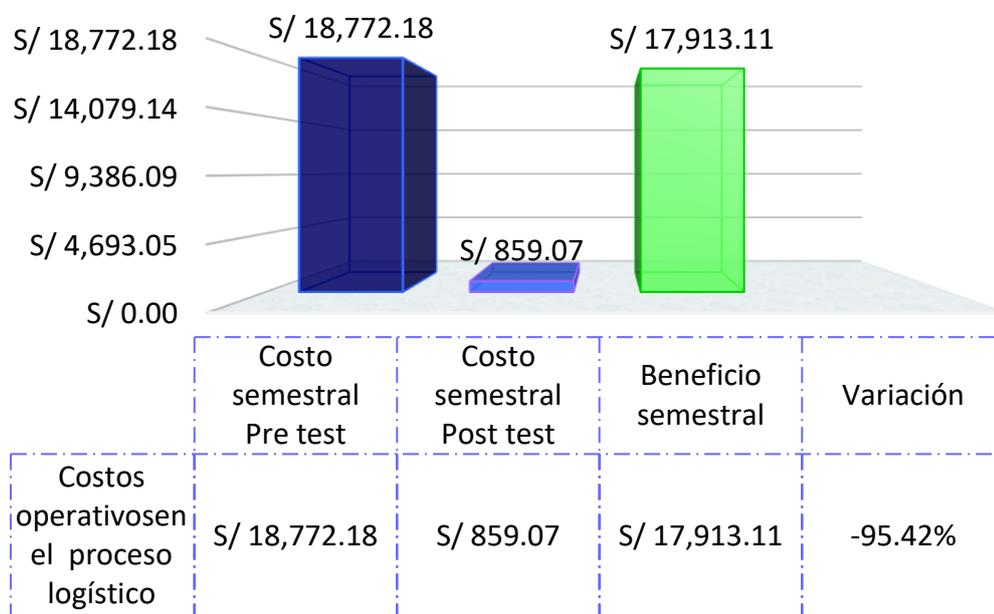
criterio	Costos operativos	ft ² que cumplieron con los requisitos	Costo operativo/ft ²	Costos que se pudieron reducir aplicando el test
2019 pre test	S/ 384 646,70	38 528,07	S/ 9,98	-S/ 4 029,38
2019 - 2020 post test	S/ 332 993,12	33 707,30	S/ 9,88	
Reducción			-S/ 0,10	
Variación			-1,05%	
Variación global de costos			98,95%	

Figura 50

Impacto económico de las herramientas sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo



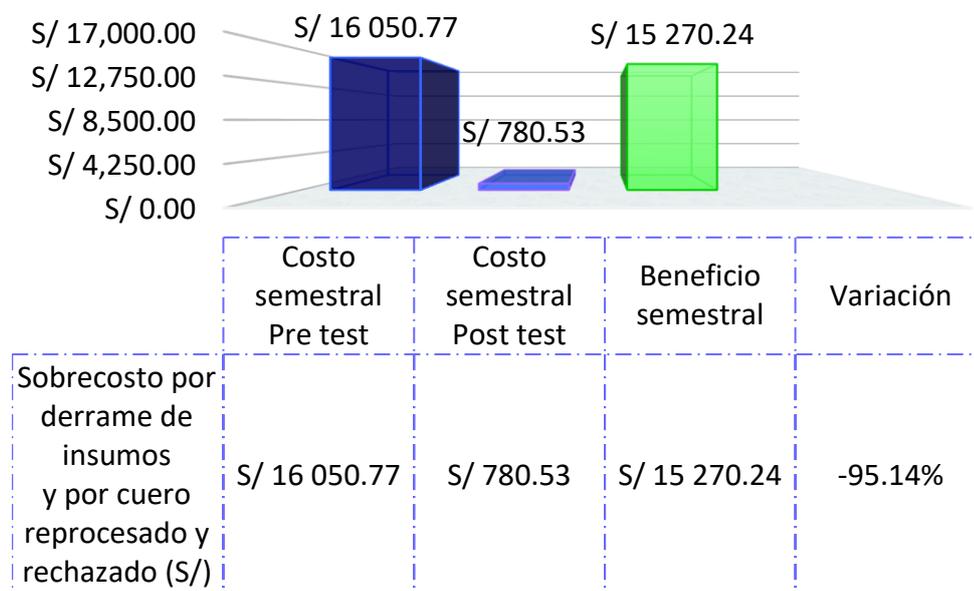
La implementación de las herramientas de mejora generó una reducción del 95,42% en los sobrecostos operativos en el proceso logístico con un beneficio semestral de S/ 17 913,11.



Mediante la implementación de 5S (estandarización y disciplina) y el procedimiento el sobrecosto de la CR1 disminuyó un 95,14% con un beneficio de S/ 15 270,24.

Figura 51

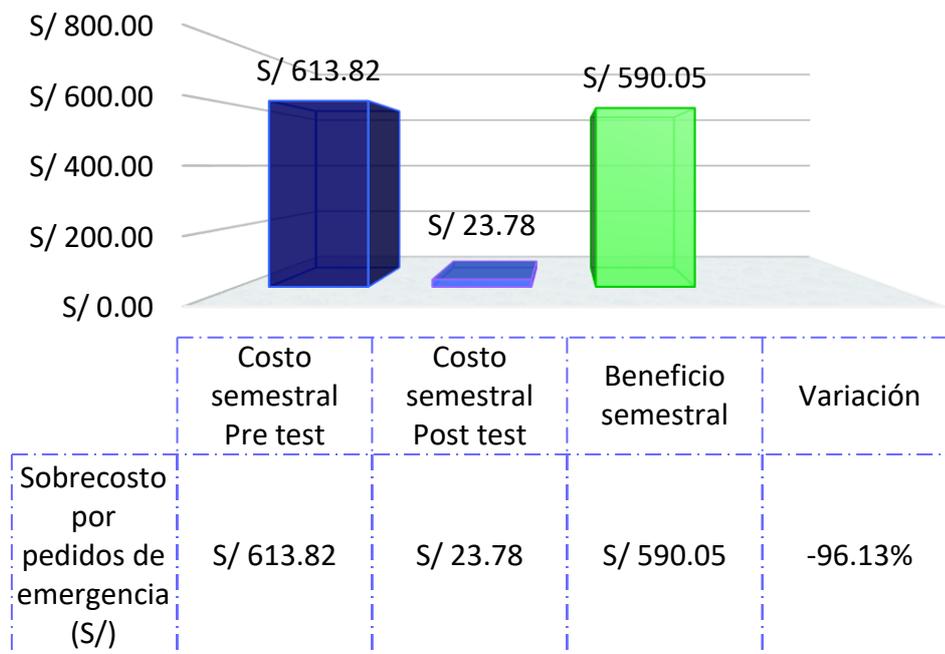
Sobrecostos de la CRI: inadecuada manipulación y pesaje de insumos pre y post test



Con la implementación del Kardex y 5S (estandarización) el sobrecosto de la CR2 redujo un 96,13% generando con un beneficio de S/ 590,05.

Figura 52

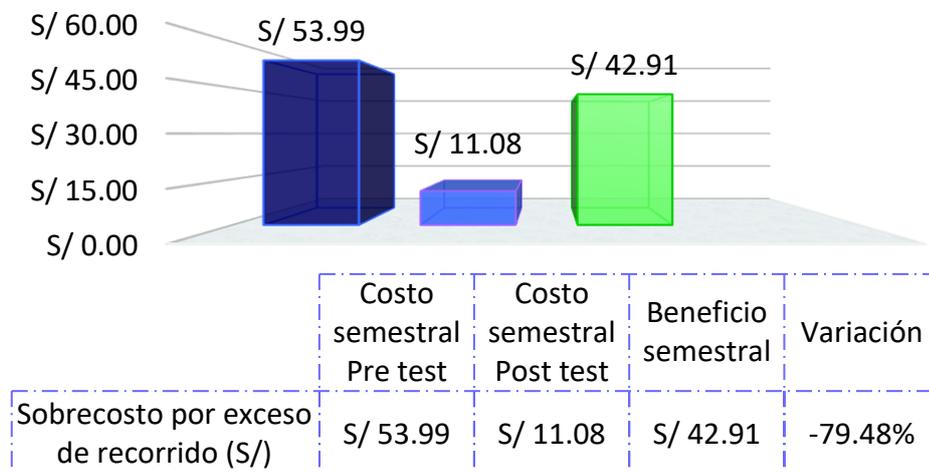
Sobrecostos de la CR2: No existe un control de órdenes de inventario pre y post test



Por medio de la implementación del ABC, layout y 5S (orden) el sobrecosto de la CR3 decreció en 79,48% causando un beneficio de semestral de S/ 42,91.

Figura 53

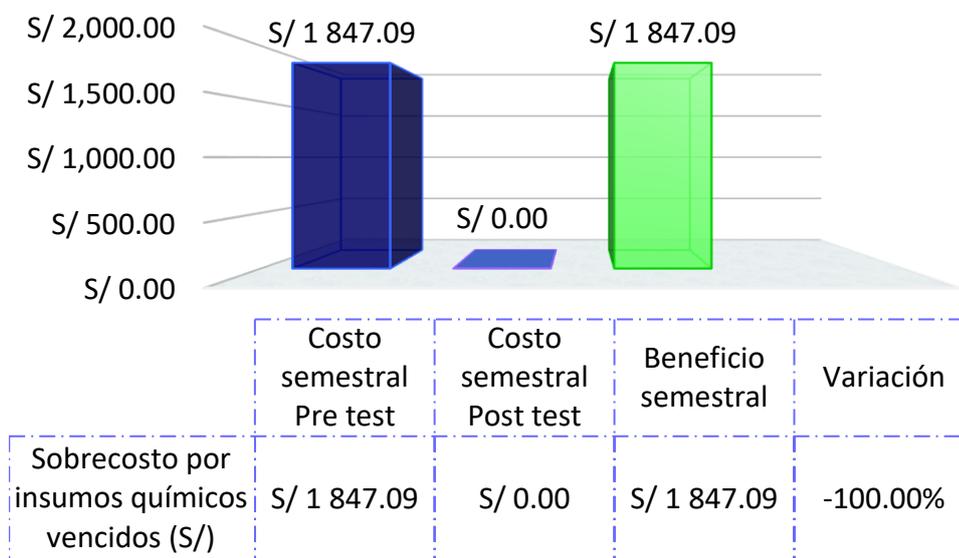
Sobrecostos de la CR3: Inadecuada distribución del almacén pre y post test



A través de la implementación del Kardex y 5S (clasificación) se eliminó sobrecosto de la CR4 en un 100% provocando un benéfico de S/ 1 847,09.

Figura 54

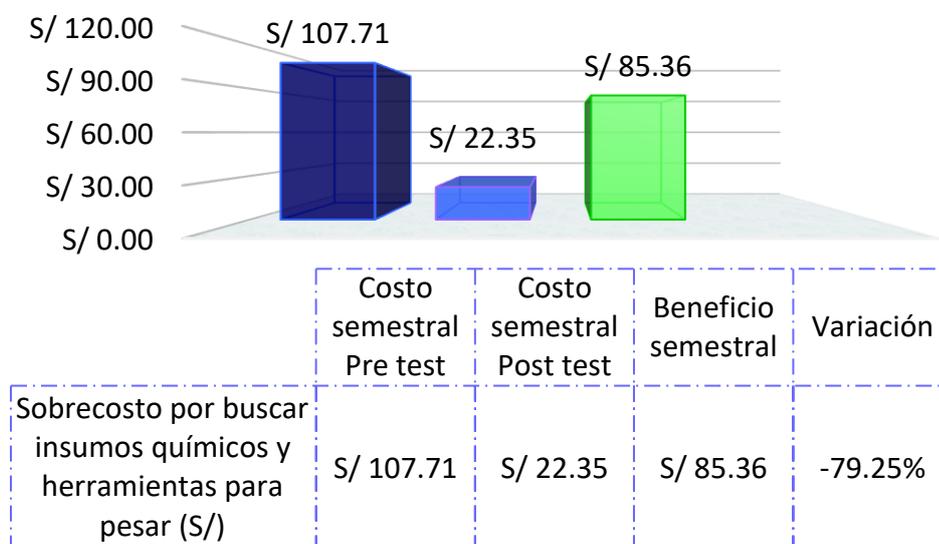
Sobrecostos de la CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos pre y post test



Por intermedio de la implementación de la 5S (orden y limpieza) disminuyó el sobrecosto de la CR5 en 79,25% causando un beneficio económico semestral de S/ 85,36.

Figura 55

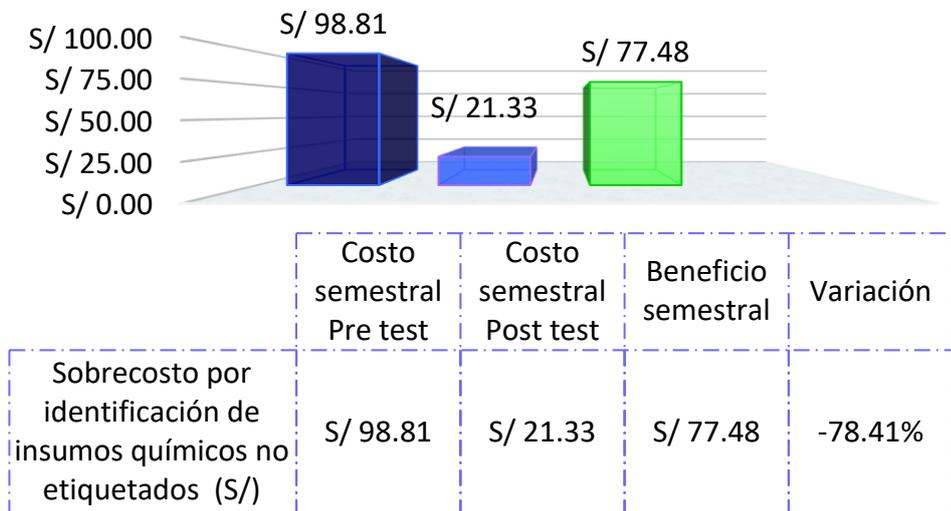
Sobrecostos de la CR5: Almacén de insumos desordenado y sucio pre y post test



La implementación de etiquetado y codificación de ubicación provocó una disminución de sobrecosto de la CR6 en un 78,41% generando un beneficio de S/ 77,48.

Figura 56

Sobrecostos de la CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados pre y post test



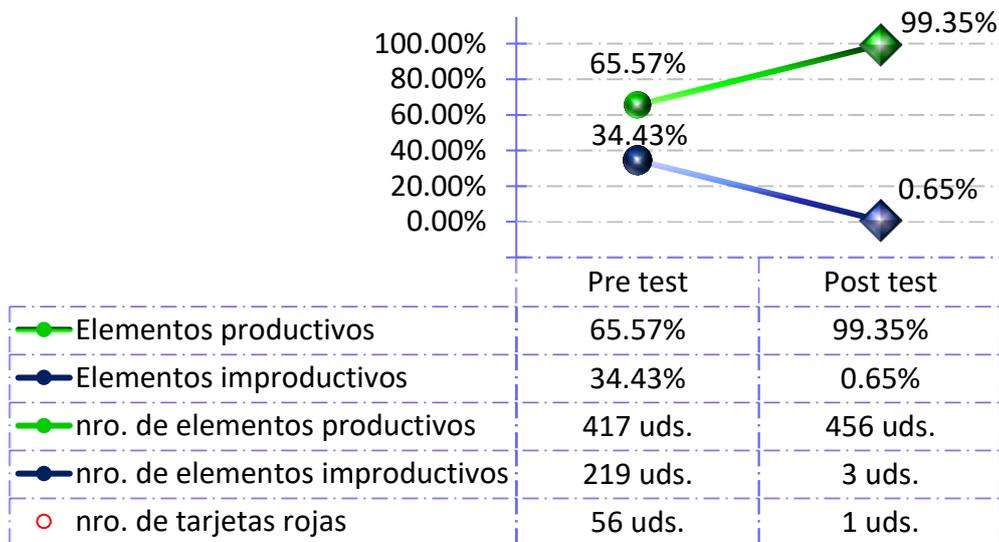
b) Indicadores operacionales

Herramienta 5S: Clasificar (seiri)

Los elementos improductivos pasaron de 34,43% a 0,65% en el post test.

Figura 57

Resultados del pilar clasificar (seiri)



Herramienta 5S: Ordenar (*seiton*)

Mediante *seiton* se disminuyó en un 100% el área de los pasadizos ocupada por elementos productivos y el área desordenada.

Figura 58

Resultados del pilar ordenar (*seiton*)

Criterio	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Área total	202,86 m ²	202,86 m ²	= 202,86 m ²	
Área de pasadizos con elementos productivos	7,29 m ²	0,00 m ²	↓ 7,29 m ²	-100,00%
Área ordenada	108,13 m ²	202,86 m ²	↑ 94,73 m ²	87,60%
Área desordenada	91,81 m ²	0,00 m ²	↓ 91,81 m ²	-100,00%
% área de pasadizos con elementos productivos	3,59%	0,00%	↓	
% área ordenada	53,30%	100,00%	↑	
% área desordenada	45,26%	0,00%	↓	

Herramienta 5S: Limpiar (*seiso*)

A través de la implementación del pilar limpiar se disminuyó en un 100% el área sucia (comprende el AIQ y el APT) y los elementos productivos sucios pasaron de 69,54% a 0,00% en el pre test y post test respectivamente.

Figura 59

Resultados del pilar limpiar (*seiso*)

Criterio	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Área total	202,86 m ²	202,86 m ²	= 202,86 m ²	
Área limpia	122,41 m ²	202,86 m ²	↑ 80,45 m ²	65,72%
Área sucia	80,45 m ²	0,00 m ²	↓ 80,45 m ²	-100,00%
nro. elementos productivos totales	417 uds.	456 uds.		
nro. elementos productivos limpios	127 uds.	456 uds.	↑	
nro. elementos productivos sucios	290 uds.	0 uds.	↓	
% área limpia	60,34%	100,00%	↑	
% área sucia	39,66%	0,00%	↓	
% elementos productivos limpios	30,46%	100,00%	↑	
% elementos productivos sucios	69,54%	0,00%	↓	

Herramienta 5S: Estandarizar (*seiketsu*)

Con la implementación de la estandarización se diseñó y aprobó un procedimiento, 9 fichas de evaluación visual y sumado a esto se instituyó 9 actividades diarias. Un total de 19 criterios.

Figura 60

Resultados del pilar estandarizar (seiketsu)

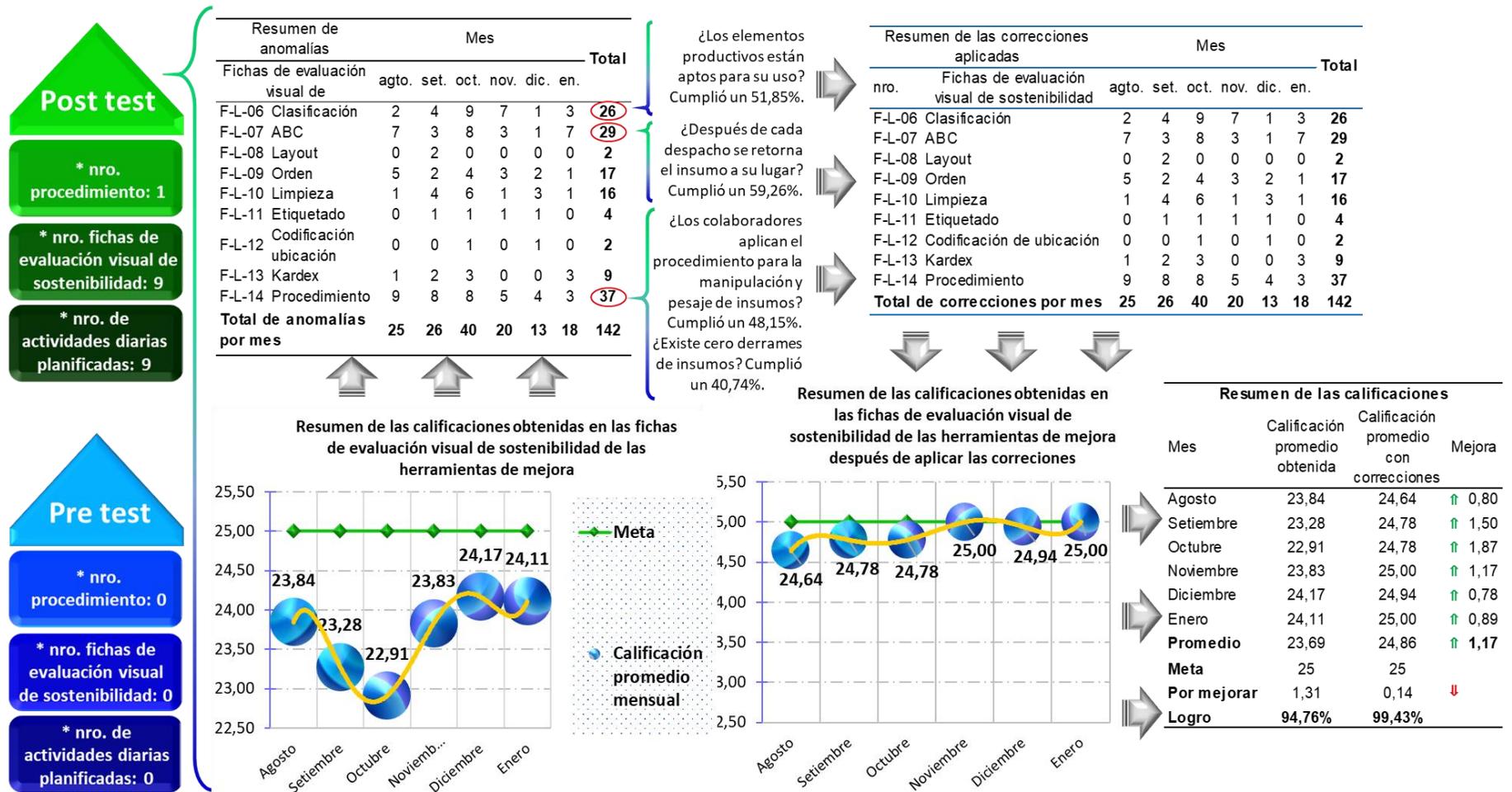
Criterio	Pre test		Post test
nro. procedimientos	0	↑	1
nro. fichas de evaluación visual	0	↑	9
nro. actividades diarias establecidas	0	↑	9
Total	0	↑	19

Herramienta 5S: Estandarizar (*seiketsu*) y disciplina (*shitsuke*)

Por medio de los 2 últimos pilares de la herramienta 5S se detectó después de la implementación de las herramientas de mejora 142 anomalía en todo el semestre post test y se aplicaron 142 acciones correctivas. Todo esto ocasionó una mejora en la calificación promedio obtenida de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora; pasando del 94,76% antes de corregir las anomalías al 99,43% después de corregir las anomalías.

Figura 61

Resultados de los pilares estandarizar (seiketsu) y disciplina (shitsuke)



Herramienta 5S

Con las 5S se redujo el tiempo muerto por buscar insumos en las 10 etapas del proceso productivo en un total de 78,06% ocasionando un ahorro de total de 22,31 minutos.

Tabla 70

Resultados del tiempo muerto por buscar insumos

Etapa	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Remojo y pelambre	5,41 min	1,02 min	↓ 4,39 min	-81,10%
Piquelado, curtido y basificado	5,81 min	0,92 min	↓ 4,89 min	-84,10%
Recurtido, teñido y engrase	7,24 min	1,03 min	↓ 6,20 min	-85,72%
Pintado	2,47 min	1,24 min	↓ 1,23 min	-49,80%
Fondeo	1,05 min	0,17 min	↓ 0,88 min	-83,93%
Matizado	0,98 min	0,17 min	↓ 0,81 min	-82,51%
Encerado	3,35 min	0,88 min	↓ 2,48 min	-73,90%
Aceitado	0,68 min	0,29 min	↓ 0,39 min	-57,45%
Resinado	0,67 min	0,28 min	↓ 0,39 min	-58,08%
Laqueado	0,92 min	0,27 min	↓ 0,65 min	-71,06%
Total	28,58 min	6,27 min	↓ 22,31 min	-78,06%

Otro de los beneficios de la ejecución de las 5S fue la reducción del tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar en un 74,59% con un ahorro de total de 8,02 minutos.

Tabla 71

Resultados del tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar

Etapa	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Remojo y pelambre	1,60 min	0,27 min	↓ 1,33 min	-83,08%
Piquelado, curtido y basificado	1,83 min	0,45 min	↓ 1,38 min	-75,67%
Recurtido, teñido y engrase	2,48 min	0,58 min	↓ 1,90 min	-76,74%
Pintado	0,43 min	0,08 min	↓ 0,35 min	-80,82%
Fondeo	0,83 min	0,23 min	↓ 0,59 min	-71,63%
Matizado	1,04 min	0,23 min	↓ 0,81 min	-77,51%
Encerado	0,56 min	0,27 min	↓ 0,28 min	-50,76%
Aceitado	0,55 min	0,20 min	↓ 0,35 min	-63,46%
Resinado	0,97 min	0,18 min	↓ 0,79 min	-81,47%
Laqueado	0,46 min	0,23 min	↓ 0,23 min	-49,83%
Total	10,75 min	2,73 min	↓ 8,02 min	-74,59%

Sumado a lo anterior, se redujo el área improductiva total en un 98,32% generando un espacio liberado de 26,66 m.

Tabla 72

Resultados de la herramienta 5S en el área

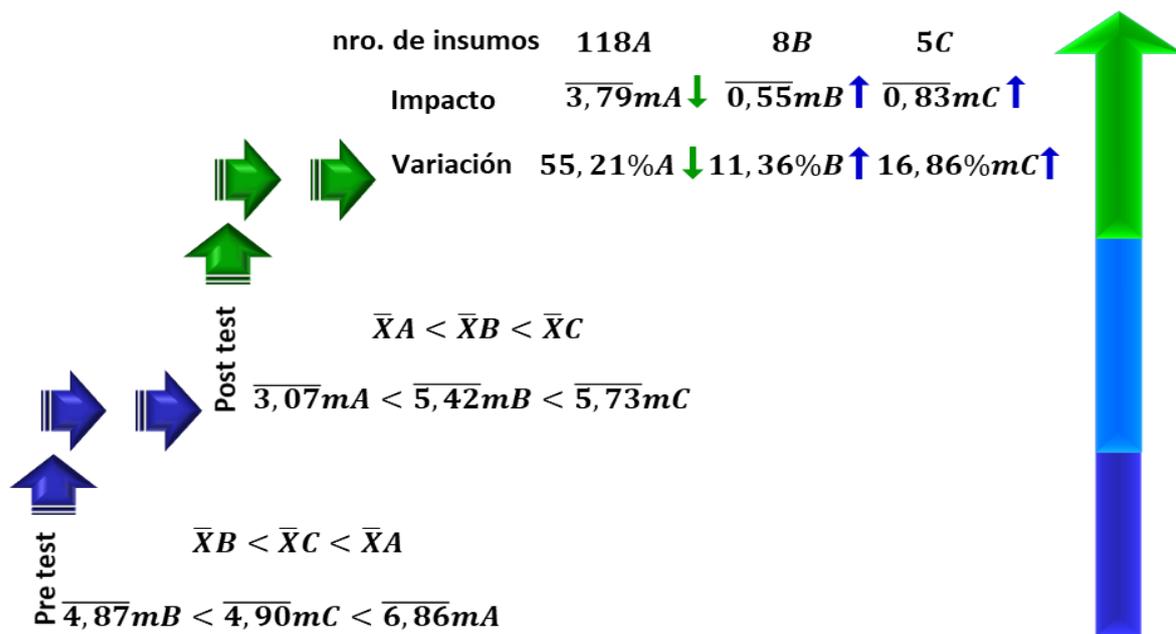
Criterio	Pre test	Post test		Impacto	Variación
Área total	202,86 m ²	202,86 m ²	=	202,86 m ²	0,00%
Área productiva	175,74 m ²	202,40 m ²	↑	26,66 m ²	15,17%
Área improductiva (liberada)	27,11 m ²	0,46 m ²	↓	26,66 m ²	-98,32%
% área productiva	86,64%	99,78%	↑		
% área improductiva	13,36%	0,22%	↓		

Herramienta ABC

Por medio del ABC se logró reducir la distancia promedio de la ubicación de los insumos de categoría A a la zona de despacho en un 55,21% y un incremento del 11,36% y del 16,86% de los insumos de categoría B y C respectivamente. Además, las distancias promedio de las categorías paso de $\bar{X}B < \bar{X}C < \bar{X}A$ y se logró la regla $\bar{X}A < \bar{X}B < \bar{X}C$.

Figura 62

Resultados de la herramienta ABC en la priorización de recorrido



También, creció el porcentaje de insumos categorizados pasando de 0,00% en el pre test al 100,00% en el post test. Y las familias de categoría A ocupan el 78,63%, las familias de categoría B fueron el 11,57% y de la categoría C acumularon un 9,79%.

Tabla 73

Resultados de la herramienta ABC en la categorización de familias

Criterio	Pre test	Post test
Categoría A	0,00%	78,63%
Categoría B	0,00%	11,57%
Categoría C	0,00%	9,79%
nro. de insumos de categoría A	0,00	118,00
nro. de insumos de categoría B	0,00	8,00
nro. de insumos de categoría C	0,00	5,00
nro. insumos totales	131,00	131,00
nro. de insumos categorizados	0,00	131,00
insumos categorizados	0,00%	100,00%

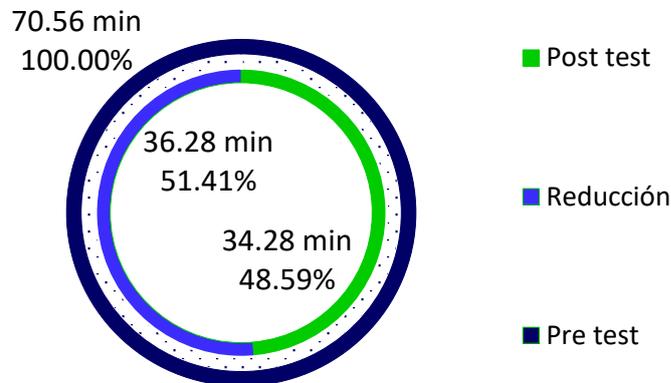
Herramienta layout

A través de la ejecución del layout se redujo en un 51,41% el tiempo promedio de transporte en las 10 etapas del proceso productivo con un ahorro general de 36,28 minutos.

Tabla 74

Resultados de la herramienta layout en el tiempo promedio en transporte

Etapa	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Remojo, pelambre	9,89 min	5,47 min	↓	4,42 min -44,71%
Piquelado, curtido y basificado	10,39 min	6,92 min	↓	3,47 min -33,39%
Recurtido, teñido y engrase	19,66 min	6,99 min	↓	12,66 min -64,42%
Pintado	6,19 min	2,05 min	↓	4,14 min -66,91%
Fondeo	4,44 min	2,24 min	↓	2,20 min -49,48%
Matizado	4,00 min	2,21 min	↓	1,79 min -44,74%
Encerado	6,75 min	3,47 min	↓	3,29 min -48,68%
Aceitado	2,62 min	1,10 min	↓	1,53 min -58,18%
Resinado	2,84 min	1,64 min	↓	1,19 min -42,11%
Laqueado	3,78 min	2,19 min	↓	1,59 min -42,02%
Tiempo promedio acumulado por transporte en despacho de insumos	70,56 min	34,28 min	↓	36,28 min -51,41%

Figura 63
Resultados del tiempo promedio acumulado por transporte en despacho de insumos


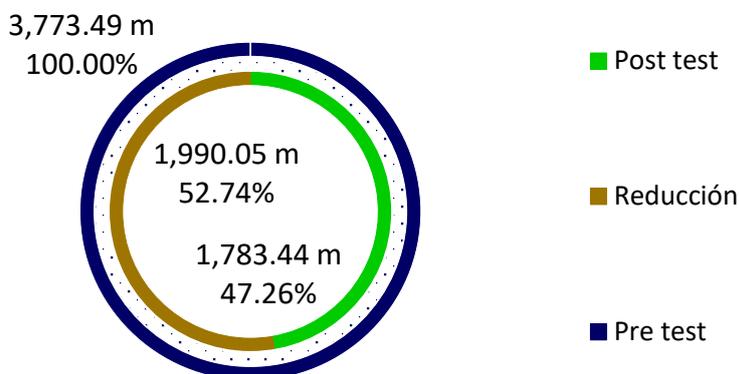
Para complementar el beneficio anterior del layout, hubo una reducción del 52,74% en la distancia promedio de transporte el cual fue de 1 990,05 m.

Tabla 75
Resultados de la herramienta layout en la distancia promedio de transporte

Etapa	Pre test	Post test		Impacto	Variación porcentual
Remojo, pelambre	551,97 m	300,10 m	↓	251,88 m	-45,63%
Piquelado, curtido y basicado	583,12 m	366,05 m	↓	217,06 m	-37,22%
Recurtido, teñido y engrase	1 085,15 m	367,73 m	↓	717,42 m	-66,11%
Pintado	313,40 m	102,91 m	↓	210,49 m	-67,16%
Fondeo	224,18 m	112,98 m	↓	111,20 m	-49,60%
Matizado	203,67 m	111,08 m	↓	92,59 m	-45,46%
Encerado	340,96 m	175,30 m	↓	165,66 m	-48,59%
Aceitado	135,26 m	55,20 m	↓	80,06 m	-59,19%
Resinado	142,59 m	81,89 m	↓	60,69 m	-42,57%
Laqueado	193,20 m	110,21 m	↓	82,99 m	-42,96%
Distancia promedio acumulada en transporte	3 773,49 m	1 783,44 m	↓	1 990,05 m	-52,74%

Figura 64

Resultados de la distancia promedio acumulada en transporte



Herramienta 5S (orden), ABC y layout

Con la ejecución de la herramienta 5S (orden), ABC y layout el tiempo muerto promedio acumulado por exceso de recorrido disminuyó un 72,73%.

Tabla 76

Resultados de la herramienta 5S (orden), ABC y layout en el tiempo muerto promedio acumulado por exceso de recorrido

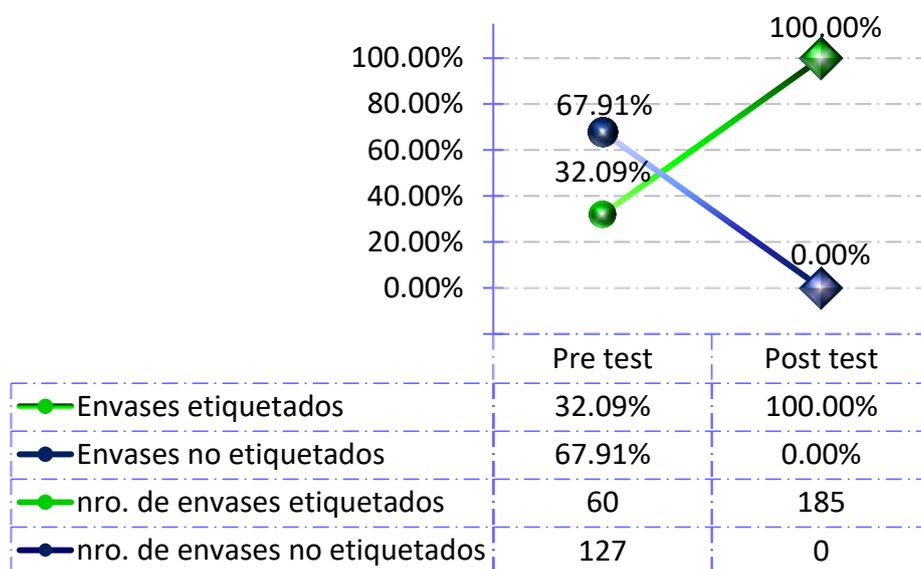
Etapa	Tiempo muerto por exceso de recorrido				Variación
	Pre test	Post test	Reducción		
Remojo, pelambre	1,44 min	0,40 min	↓	1,04 min	-72,40%
Piquelado, curtido y basificado	1,91 min	0,64 min	↓	1,26 min	-66,22%
Recurtido, teñido y engrase	4,87 min	0,94 min	↓	3,93 min	-80,77%
Pintado	1,97 min	0,31 min	↓	1,66 min	-84,05%
Fondeo	1,11 min	0,36 min	↓	0,75 min	-67,35%
Matizado	0,99 min	0,35 min	↓	0,64 min	-64,94%
Encerado	1,69 min	0,49 min	↓	1,19 min	-70,73%
Aceitado	0,51 min	0,25 min	↓	0,26 min	-50,86%
Resinado	0,47 min	0,25 min	↓	0,22 min	-46,57%
Laqueado	1,35 min	0,45 min	↓	0,90 min	-66,70%
Tiempo muerto promedio acumulado por exceso de recorrido	16,29 min	4,44 min	↓	11,85 min	-72,73%

Herramienta etiquetado

Con la ejecución de la herramienta etiquetado los envases no etiquetados disminuyeron de 67,91% al 0,00% en el pre test y post test respectivamente.

Figura 65

Resultados de la herramienta etiquetado



Herramienta codificación de ubicación

Mediante la codificación de ubicación los insumos sin código de ubicación se redujeron de 131 a 0, es decir en un 100%. Los estantes y parihuelas rotuladas pasaron de 0% en el pre test a un 100% en el post test.

Tabla 77

Resultados de la herramienta codificación de ubicación

Criterio	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
nro. de insumos totales	131	131	=	
nro. de insumos con código de ubicación	0	131	↑ 131	100,00%
nro. de insumos sin código de ubicación	131	0	↓ -131	-100,00%
nro. de estantes totales	4	4	=	
nro. de estantes con rótulos	0	4	↑ 4	100,00%
nro. de estantes sin rótulos	4	0	↓ -4	-100,00%
nro. de parihuelas totales	10	10	=	
nro. de parihuelas con rótulos	0	10	↑ 10	100,00%
nro. de parihuelas sin rótulos	10	0	↓ -10	-100,00%
nro. de insumos con código de ubicación	0,00%	100,00%	↑	
nro. de insumos sin código de ubicación	100,00%	0,00%	↓	
nro. de estantes con rótulos	0,00%	100,00%	↑	
nro. de estantes sin rótulos	100,00%	0,00%	↓	
nro. de parihuelas con rótulos	0,00%	100,00%	↑	
nro. de parihuelas sin rótulos	100,00%	0,00%	↓	

Herramientas etiquetado y codificación de ubicación

Con estas herramientas decreció el tiempo muerto por identificación de insumos en las 10 etapas del proceso productivo con un total del 74,46% y un beneficio de 10,77 min.

Tabla 78

Resultados del tiempo muerto por identificación de insumos

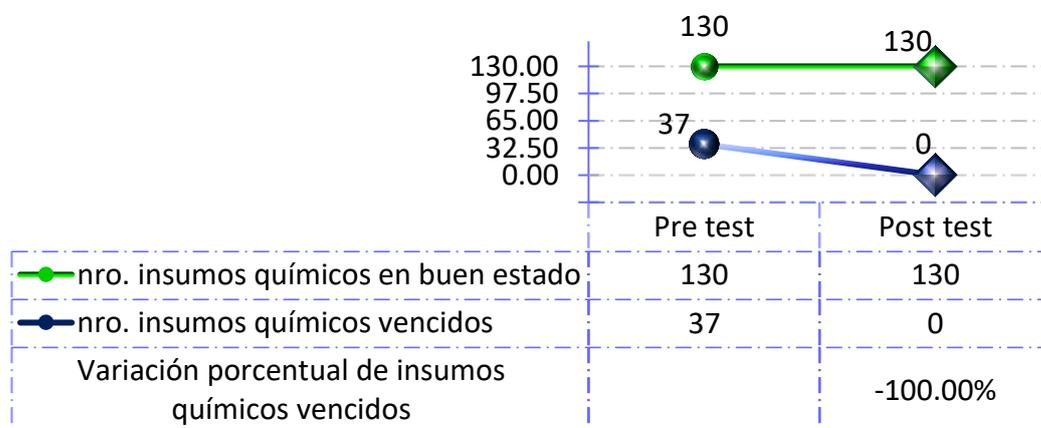
Etapa	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Remojo y pelambre	2,31 min	0,59 min	↓ 1,72 min	-74,55%
Piquelado, curtido y basificado	2,15 min	0,40 min	↓ 1,75 min	-81,42%
Recurtido, teñido y engrase	2,91 min	0,58 min	↓ 2,33 min	-80,02%
Pintado	0,99 min	0,24 min	↓ 0,75 min	-75,72%
Fondeo	1,03 min	0,21 min	↓ 0,82 min	-79,45%
Matizado	0,99 min	0,23 min	↓ 0,76 min	-76,65%
Encerado	1,08 min	0,80 min	↓ 0,28 min	-25,96%
Aceitado	0,96 min	0,21 min	↓ 0,75 min	-78,14%
Resinado	0,98 min	0,22 min	↓ 0,77 min	-77,94%
Laqueado	1,06 min	0,22 min	↓ 0,85 min	-79,75%
Tiempo promedio muerto acumulado por identificación de insumos	14,47 min	3,70 min	↓ 10,77 min	-74,46%

Herramienta Kardex y 5S (clasificar)

Por medio de la implementación de las herramientas Kardex y 5S (clasificar) los insumos químicos vencidos pasaron del 22,16% (pre test) al 0,00% (post test).

Figura 66

Resultados de la herramienta Kardex y 5S (clasificar) en insumos químicos vencidos

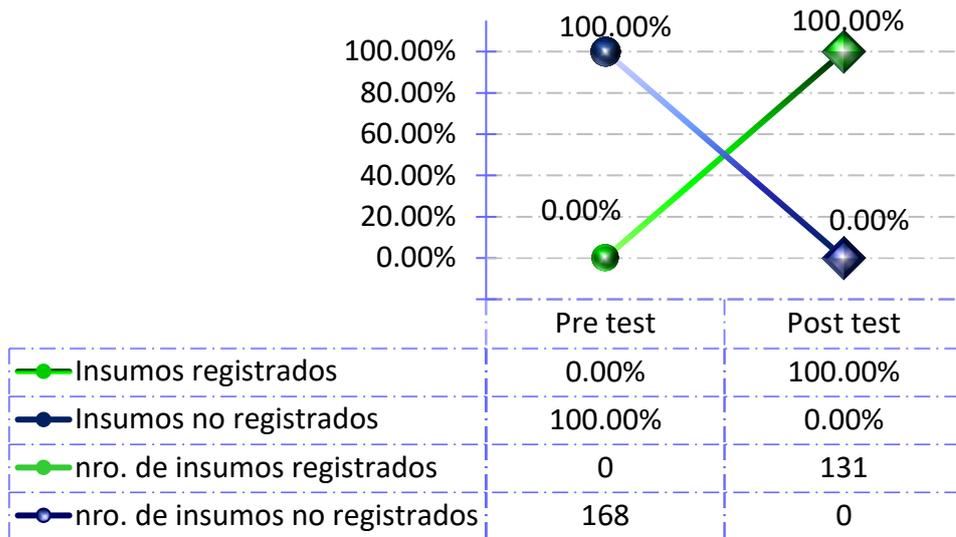


Herramienta Kardex

Mediante la aplicación del Kardex disminuyó la cantidad de insumos no registrados pasando del 100,00% en el pre test al 0% en el post test.

Figura 67

Resultados de la herramienta Kardex en insumos registrados

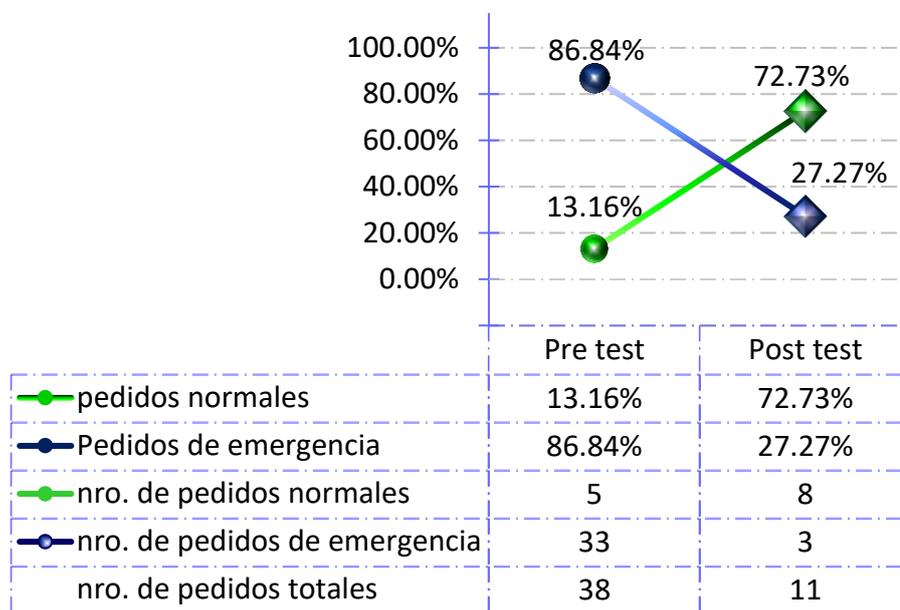


Herramienta Kardex y 5S (estandarizar)

Las herramientas Kardex y 5S (estandarizar) lograron reducir los pedidos de emergencia pasando del 86,84% al 27,27% en el pre test y post test respectivamente. Ocasionando un total de 27 pedido menos respecto del primer semestre.

Figura 68

Resultados de la herramienta Kardex y 5S (estandarizar) en pedidos de emergencia



Herramienta procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos

Con la aplicación de este procedimiento se disminuyó en un 71,11% el porcentaje de insumos desparramados con un ahorro de 121,99 kg por semestre.

Tabla 79

Resultados de la herramienta procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos

Criterio	Pre test	Port test	Impacto	Variación
kg de insumos despachados totales	5 657,67	8 240,84		
kg de insumos desparramados totales	210,64	88,65	↓	121,99 -57,92%
Insumos derramados	3,72%	1,08%	↓	-71,11%

Herramientas 5S y procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos

Con la herramienta 5S y el procedimiento que involucra la calidad se redujo en un 77,31% el cuero reprocesado y en un 94,36% el cuero rechazado.

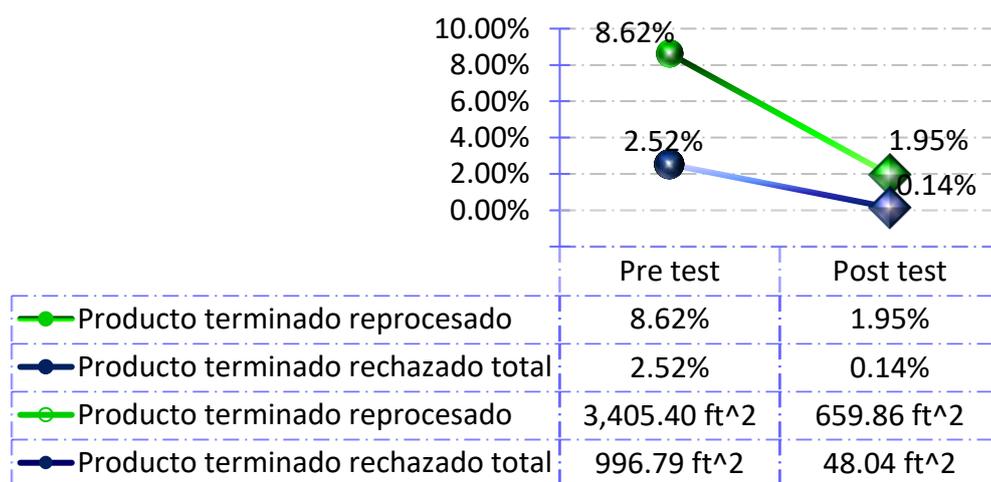
Tabla 80

Resultados de las herramientas 5S y procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos en cuero reprocesado y rechazado

Criterio	Pre test	Post test	Impacto	Variación porcentual
Producto requerido según demanda	39 524,86 ft ²	33 755,34 ft ²		
Producto terminado según requisitos	38 528,07 ft ²	33 707,30 ft ²		
Producto terminado reprocesado total	3 405,40 ft ²	659,86 ft ²	↓ 2745,54 ft ²	
Producto terminado reprocesado aceptado	2 428,11 ft ²	626,39 ft ²		
Producto terminado reprocesado rechazado	977,29 ft ²	33,47 ft ²		
Producto terminado rechazado total	996,79 ft ²	48,04 ft ²	↓ 948,75 ft ²	
Producto terminado según requisito	97,48%	99,86%	↑	2,44%
Producto terminado reprocesado total	8,62%	1,95%	↓	-77,31%
Producto terminado reprocesado aceptado	71,30%	94,93%	↑	33,14%
Producto terminado rechazado total	2,52%	0,14%	↓	-94,36%

Figura 69

Resultados del cuero reprocesado y rechazado



Sumado a lo anterior, la implementación de las herramientas de mejora redujo las actividades improductivas en la ejecución de despacho de insumos para las 10 etapas del proceso productivo, pasando de 58,92% - 67,64% a 29,97% - 48,54%. Y una reducción de 4,48% y 62,22% en tiempo productivo e improductivo respectivamente.

Tabla 81

Resultados de las actividades productivas e improductivas para ejecutar el despacho de insumos pre test y post test

Etapas del proceso productivo	Pre test				Post test			
	Tiempo productivo total	Tiempo improductivo total	Actividades productivas	Actividades improductivas	Tiempo productivo total	Tiempo improductivo total	Actividades productivas	Actividades improductivas
Remojo y pelambre	9,45 min	19,21 min	32,96%	67,04%	8,87 min	7,35 min	54,69%	45,31%
Piquelado, curtido y basificado	9,66 min	20,19 min	32,36%	67,64%	9,22 min	8,69 min	51,46%	48,54%
Recurtido, teñido y engrase	22,50 min	32,28 min	41,08%	58,92%	21,47 min	9,18 min	70,03%	29,97%
Pintado	5,33 min	10,08 min	34,60%	65,40%	5,28 min	3,61 min	59,38%	40,62%
Fondeo	3,99 min	7,35 min	35,16%	64,84%	4,20 min	2,86 min	59,49%	40,51%
Matizado	3,76 min	7,02 min	34,90%	65,10%	3,13 min	2,85 min	52,35%	47,65%
Encerado	6,24 min	11,75 min	34,67%	65,33%	6,17 min	5,42 min	53,24%	46,76%
Aceitado	2,47 min	4,81 min	33,91%	66,09%	2,30 min	1,80 min	56,14%	43,86%
Resinado	2,98 min	5,46 min	35,33%	64,67%	2,81 min	2,32 min	54,76%	45,24%
Laqueado	3,37 min	6,22 min	35,12%	64,88%	3,19 min	2,90 min	52,32%	47,68%
Total	69,74 min	124,37 min	35,93%	64,07%	66,62 min	46,98 min	58,64%	41,36%
Impacto					↓3,12 min	↓ 77,39 min		
Variación porcentual					-4,48%	-62,22%		

Finalmente, con la implementación de las herramientas de mejora se redujo la distancia y el tiempo de ciclo para ejecutar el despacho de insumos. La reducción en la distancia y en el tiempo fue entre el 35,00% y 45,00% en el despacho a cada etapa del proceso productivo. El tiempo de ciclo acumulado para el despacho de las 10 etapas fue de 194,11 minutos en el pre test y de 113,60 minutos en el post test con un ahorro de 80,51 minutos y una reducción de 1 990,05 m.

Tabla 82

Distancia y tiempo de ciclo para realizar el despacho de insumos de las 10 etapas del proceso productivo pre test y post test

Etapas del proceso productivo	Tiempo de ciclo pre test	Tiempo de ciclo post test	Impacto en el tiempo de ciclo	Variación porcentual	Distancia de ciclo pre test	Distancia de ciclo post test	Impacto en la distancia de ciclo	Variación porcentual
Remojo y pelambre	28,66 min	16,22 min	↓	12,44 min -43,41%	551,97 m	300,10 m	↓	251,88 m -45,63%
Piquelado, curtido y basificado	29,85 min	17,91 min	↓	11,94 min -40,00%	583,12 m	366,05 m	↓	217,06 m -37,22%
Recurtido, teñido y engrase	54,78 min	30,65 min	↓	24,13 min -44,05%	1085,15 m	367,73 m	↓	717,42 m -66,11%
Pintado	15,41 min	8,88 min	↓	6,52 min -42,34%	313,40 m	102,91 m	↓	210,49 m -67,16%
Fondeo	11,34 min	7,06 min	↓	4,28 min -37,76%	224,18 m	112,98 m	↓	111,20 m -49,60%
Matizado	10,78 min	5,98 min	↓	4,80 min -44,52%	203,67 m	111,08 m	↓	92,59 m -45,46%
Encerado	17,98 min	11,59 min	↓	6,40 min -35,56%	340,96 m	175,30 m	↓	165,66 m -48,59%
Aceitado	7,28 min	4,10 min	↓	3,18 min -43,72%	135,26 m	55,20 m	↓	80,06 m -59,19%
Resinado	8,45 min	5,13 min	↓	3,32 min -39,28%	142,59 m	81,89 m	↓	60,69 m -42,57%
Laqueado	9,59 min	6,09 min	↓	3,50 min -36,49%	193,20 m	110,21 m	↓	82,99 m -42,96%
Total de las 10 etapas	194,11 min	113,60 min	↓	80,51 min -41,48%	3773,49 m	1 783,44 m	↓	1 990,05 m -52,74%

Fase 2: Realizar la auditoría interna final de las herramientas de mejora pre test

En primera instancia la herramienta 5S tuvo que ser evaluada individualmente, dado que tiene 5 criterios de evaluación. Posteriormente, el promedio de los porcentajes de las calificaciones obtenidas fue el valor que tomó la herramienta 5S en sí. La tabla 83 muestra que el nivel de calificación de la auditoría interna final de las 5S fue alto y su acción por realizar fue mantener. El detalle de la auditoría interna final de esta herramienta se presenta en el anexo 61.

Tabla 83

Resultados de la auditoría interna final de la herramienta 5S

Criterio	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
Clasificación (<i>Seiri</i>)	5	25	100,00%	23	92,00%	Medio	Mejorar
Orden (<i>Seiton</i>)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener
5S Limpieza (<i>Seiso</i>)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener
Estandarización (<i>Seiketsu</i>)	7	35	100,00%	33	94,29%	Medio	Mejorar
Disciplina (<i>Shitsuke</i>)	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener
Totales	27	135	100,00%	131	97,26%	Alto	Mantener
Calificación obtenida							131
Promedio de porcentajes de calificación obtenida							97,26%
Nivel de calificación							Alto
Acción por realizar							Mantener

La auditoría final se basó en la evaluación de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad y en los indicadores operacionales y monetarios pre test y post test; al evaluar, todas las herramientas superaron el 95% del porcentaje de calificación obtenida, generando un nivel de calificación alto y la acción por realizar fue mantener, de forma individual y global (ver tabla 84). La auditoría interna final de las herramientas de mejora está en el anexo 61.

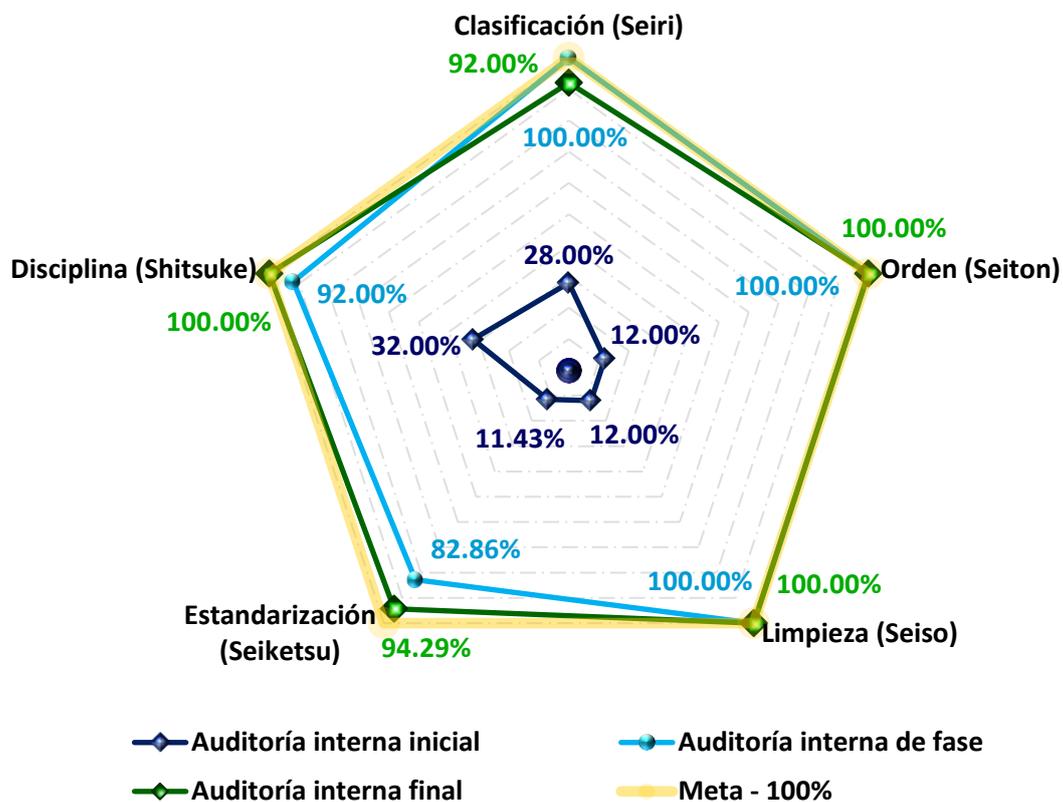
Tabla 84
Resultados de la auditoría interna final de las herramientas de mejora

Herramientas	nro. preguntas	Calificación meta	Porcentaje de calificación meta	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar
5S	27	135	100,00%	131	97,26%	Alto	Mantener
ABC	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Layout	5	25	100,00%	25	100,00%	Alto	Mantener
Etiquetado	3	15	100,00%	15	100,00%	Alto	Mantener
Codificación de ubicación	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Kardex	4	20	100,00%	20	100,00%	Alto	Mantener
Procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	3	15	100,00%	15	100,00%	Alto	Mantener
Totales	50	250	100,00%	246	99,61%	Alto	Mantener
Calificación global obtenida							246
Promedio de porcentajes de la calificación obtenida							99,61%
Nivel global de calificación							Alto
Acción global por realizar							Mantener

Mediante la aplicación de la auditoría se determinó que el pilar con una menor calificación en la auditoría interna inicial fue el pilar estandarización con 11,43% de logro. Posteriormente, mejoraron en la auditoría de fase, donde los 3 primeros pilares de las 5S alcanzaron el 100,00% y en la auditoría interna final todos los pilares superaron el 90% respecto a la meta.

Figura 70

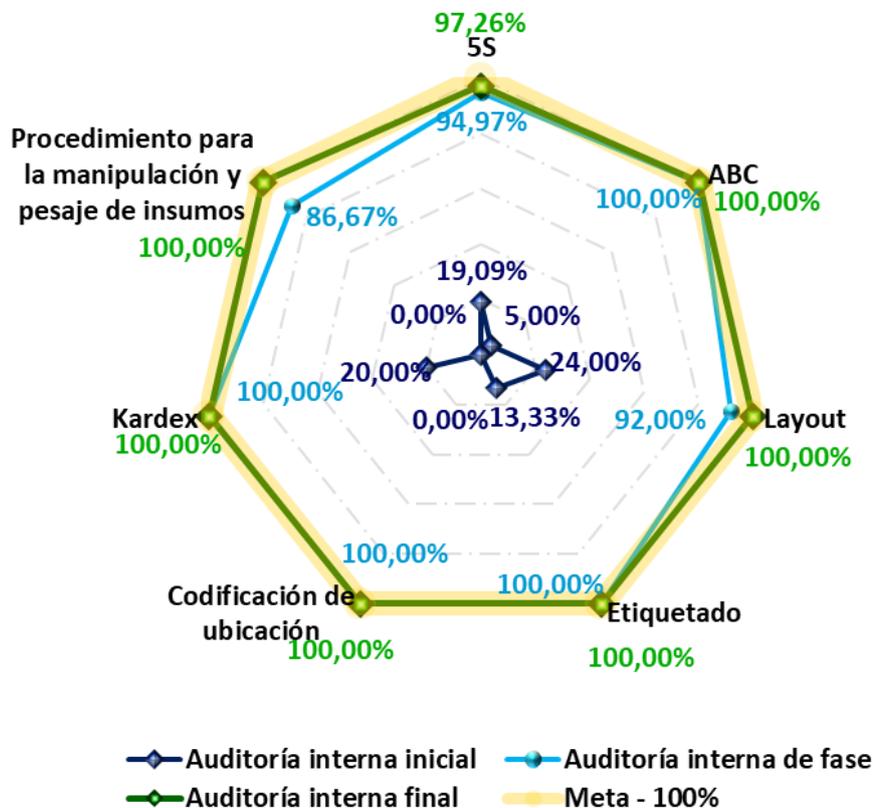
Resultados de las auditorías internas de la herramienta 5S en sus diferentes etapas de evaluación



En relación a las auditorías de las herramientas de mejora se observa en la figura 71 que conforme se iba realizando la implementación y la corrección de anomalías, el porcentaje del logro alcanzado respecto a la meta se iba reduciendo. De hecho, hubo herramientas que pasaron del 0,00% en el pre test al 100,00% en el semestre del post test, como es el caso del Kardex y de codificación de ubicación.

Figura 71

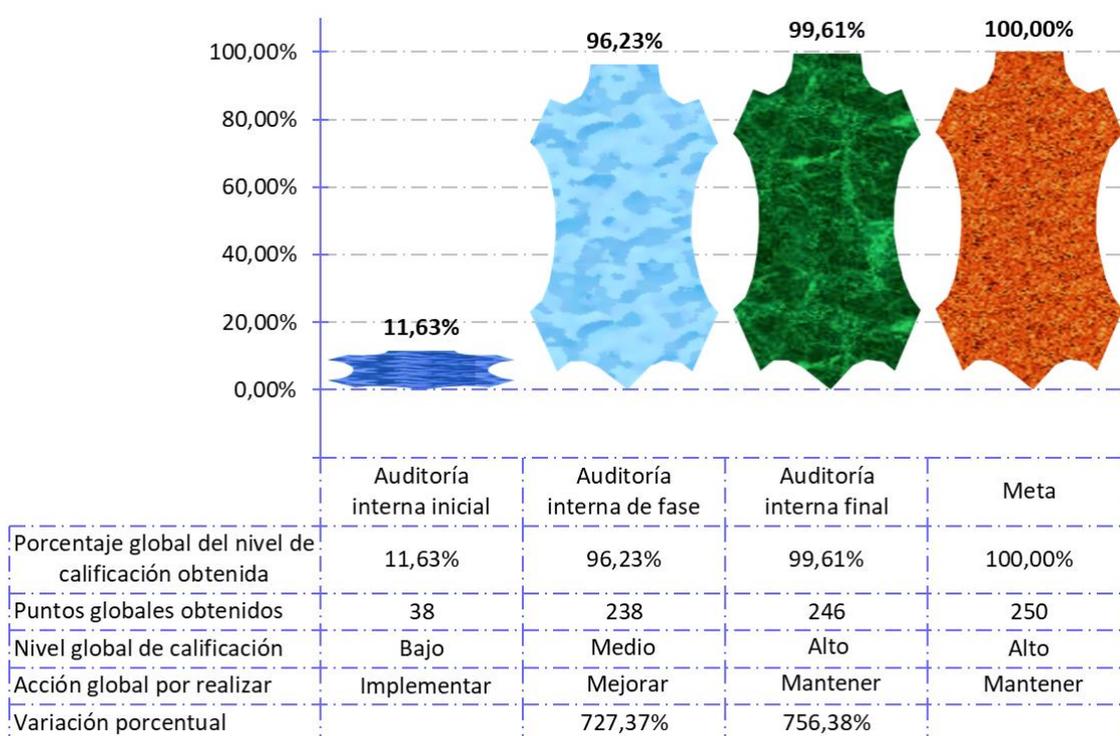
Resultados de las auditorías internas de las herramientas de mejora en sus diferentes etapas de evaluación



En general, hubo un crecimiento de la auditoría interna de fase de las herramientas de mejora respecto a la auditoría interna inicial en un 727,37% y un incremento del logro de la auditoría interna final respecto a la inicial en un 756,38%, donde la acción global por realizar solo es mantener; sumado a esto, seguir detectando anomalías para eliminarlas o reducirlas aplicando mejoras continuas para consolidar el sistema cultural empresarial.

Figura 72

Resultados globales de las auditorías internas en sus diferentes etapas de evaluación



Fase 3: Realizar la evaluación económico financiero la cual permite determinar la viabilidad de la implementación de las herramientas de mejora

a) Inversión realizada

Para lograr la implementación de las herramientas de mejora se necesitó talento humano y recursos, los cuales generaron una inversión total de S/ 6 493,60 (ver tabla 85 y tabla 86).

Tabla 85
Inversión del proyecto parte 1

nro.	Criterio	Cantidad		Valor
1	Talento humano			S/ 4 390,00
1.1.	Especialista	ud.	1	S/ 2 830,00
1.2.	Gerente	ud.	1	S/ 200,00
1.3.	Responsable SIG	ud.	1	S/ 150,00
1.4.	Administradora	ud.	1	S/ 50,00
1.5.	Jefa de logística	ud.	1	S/ 100,00
1.6.	Jefe de producción	ud.	1	S/ 50,00
1.7.	Vigilante	ud.	1	S/ 360,00
1.8.	Colaborador del almacén de IQ	ud.	1	S/ 500,00
1.9.	Coordinadora de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico	ud.	1	S/ 150,00
2	Equipo de protección individual (EPI)			S/ 598,10
2.1.	Casco	ud.	4	S/ 67,20
2.2.	Guantes	par	4	S/ 34,80
2.3.	Lentes de protección	ud.	4	S/ 86,80
2.4.	Protectores auditivos	ud.	4	S/ 42,00
2.5.	Mandil	ud.	4	S/ 97,60
2.6.	Zapatos de seguridad	par	3	S/ 269,70
3	Equipo tecnológico			S/ 1 075,00
3.1.	Computadora	ud.	1	S/ 0,00
3.2.	Impresora	ud.	1	S/ 800,00
3.3.	Paquete Office	ud.	1	S/ 275,00
3.4.	Proyector multimedia	ud.	1	S/ 0,00
4	Materiales para instalación eléctrica			S/ 13,50
4.1.	Cable eléctrico	m	6	S/ 3,00
4.2.	Cinta aisladora	ud.	1	S/ 3,50
4.3.	Tomacorriente triple	ud.	1	S/ 7,00

Tabla 86
Inversión del proyecto parte 2

nro.	Criterio	Cantidad		Valor
5	Materiales de limpieza			S/ 235,40
5.1.	Agua	l	980	S/ 7,70
5.2.	Detergente	kg	6	S/ 31,80
5.3.	Escobilla	ud.	2	S/ 2,00
5.4.	Escobillón	ud.	2	S/ 75,80
5.5.	Esponja	ud.	3	S/ 17,70
5.6.	Malla metálica	ud.	6	S/ 6,00
5.7.	Recogedor	ud.	1	S/ 16,90
5.8.	Trapeador	ud.	1	S/ 11,50
5.9.	Trapo de limpieza	ud.	12	S/ 66,00
6	Materiales de escritorio			S/ 63,60
6.1.	Archivador de cartón		1	S/ 4,50
6.2.	Cartón	ud.	6	S/ 0,00
6.3.	Cinta	ud.	3	S/ 18,90
6.4.	Papel	ciento	2	S/ 4,60
6.5.	Tijera	ud.	2	S/ 35,60
7	Materiales para pintar			S/ 112,00
7.1.	Brocha	ud.	3	S/ 28,50
7.2.	Lija	ud.	3	S/ 7,50
7.3.	Pintura	kg	2,5	S/ 37,50
7.4.	Rodillo	ud.	1	S/ 34,00
7.5.	Thiner acrílico	kg	3	S/ 4,50
8	Materiales para parihuelas			S/ 3,00
8.1.	Clavos	ud.	97	S/ 3,00
8.2.	Martillo	ud.	1	S/ 0,00
Costo de la inversión				S/ 6 490,60

3.5. Evaluación económica financiera
b) Evaluación económica financiera

Para realizar la evaluación económica financiera se realizó un préstamo bancario y los datos de este préstamo se observan en la tabla 87 y en la tabla 88.

Tabla 87

Datos del préstamo bancario

Porcentaje del proyecto financiado	84,74%	
Inversión	S/ 5500,00	
Tasa anual	16,60%	
Tasa mensual	1,29%	
Número de periodos	6	Meses
Periodos de gracia	0	Meses
Cuota fija	SÍ	

Fuente: Datos extraídos del Banco con el que trabaja la empresa

Tabla 88

Cronograma de deuda con Datos del préstamo bancario el banco

Meses	Cuota	Amortización	Interés	Principal
0	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 5 500,00
Agosto	S/ 958,43	S/ 887,59	S/ 70,84	S/ 4 612,41
Setiembre	S/ 958,43	S/ 899,02	S/ 59,41	S/ 3 713,39
Octubre	S/ 958,43	S/ 910,60	S/ 47,83	S/ 2 802,79
Noviembre	S/ 958,43	S/ 922,33	S/ 36,10	S/ 1 880,46
Diciembre	S/ 958,43	S/ 934,21	S/ 24,22	S/ 946,24
Enero	S/ 958,43	S/ 946,24	S/ 12,19	S/ 0,00

Nota: Elaborado con información del Banco con el que trabaja la empresa

En este contexto, señala el porcentaje de la inflación de los años 2019 y 2020, los que permitieron calcular la tasa mínima aceptable del rendimiento (TMAR).

Tabla 89

Expectativas macroeconómicas de la inflación

Inflación		Promedio geométrico
2019	2020	
1,90%	2,20%	1,90%

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2019). Reporte de Inflación diciembre 2019,

Panorama Actual y Proyecciones Macroeconómicas 2019 – 2021

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2019.pdf>

Además, para determinar la TMAR se aplicó una prima de riesgo del 33,10%, que incluye el riesgo medio para las empresas (entre 11% a 20%, se considera un riesgo medio) y el interés del préstamo bancario; donde los accionistas consideraron que un riesgo medio del 16,50% teniendo en cuenta el mercado actual de las curtiembres. Para determinar el TMAR se utilizó la siguiente fórmula: $TMAR = Prima\ de\ riesgo + Inflación + (Prima\ de\ riesgo \times Inflación)$, extraída de Ghoumrassi (2018).

Tabla 90

Datos aplicados para determinar la tasa mínima aceptable del rendimiento (TMAR)

Criterio	Valor
Inflación	1,90%
Interés del préstamo	16,60%
Riesgo medio de la empresa	16,50%
Prima de riesgo	33,10%
TMAR	35,63%
TEM	2,57%

Y para determinar la tasa efectiva mensual (TEM) se aplicó la siguiente fórmula:

$$TEM = ((1 + TMAR)^{(1/12)}) - 1 \text{ (Molina, 2015).}$$

Teniendo en cuenta los datos del préstamo bancario, el cronograma de pago al banco, la inflación, el TEM que fue 2,57% (ver tabla 89), el IGV que es 18,00% y el Impuesto a la Renta de 29,50% se elaboró el análisis económico financiero de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico de una Curtiduría de Trujillo; en la tabla 90 se observa el flujo de caja, donde se muestra los ingresos, egresos, el préstamo, el pago del interés del banco y el aporte de capital de los accionistas; y la tabla 91 muestra la viabilidad del proyecto con un VAN de S/ 10 834,27, una TIR de 56,61% mayor a la TEM 2,57%, un B/C de S/ 1,03 lo cual indica que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de S/ 0,03 y su PRI fue en el tercer mes (octubre del 2019).

Tabla 91
Flujo de caja

Mes	0	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Ventas		S/ 29 519,46	S/ 74 609,71	S/ 104 341,65	S/ 48 375,04	S/ 45 812,38	S/ 33 268,93
Venta de cuero rechazado del semestre anterior		S/ 2 069,33	S/ 1 355,05	S/ 1 020,33	S/ 2 906,84	S/ 811,40	S/ 0,00
INGRESOS		S/ 31 588,78	S/ 75 964,76	S/ 105 361,98	S/ 51 281,88	S/ 46 623,78	S/ 33 268,93
Costos fijos y variables		S/ 37 535,76	S/ 59 052,86	S/ 73 912,31	S/ 45 490,67	S/ 44 330,58	S/ 36 357,96
Interés del banco		S/ 958,43	S/ 958,43	S/ 958,43	S/ 958,43	S/ 958,43	S/ 958,43
Inversión	S/ 6 490,60	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Pago neto de IGV		S/ 935,96	S/ 5 579,71	S/ 7 848,03	S/ 3 626,89	S/ 3 403,32	S/ 2 677,87
EGRESOS	S/ 6 490,60	S/ 39 430,16	S/ 65 591,00	S/ 82 718,77	S/ 50 075,99	S/ 48 692,34	S/ 39 994,26
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/ 6 490,60	-S/ 7 841,37	S/ 10 373,75	S/ 22 643,21	S/ 1 205,89	-S/ 2 068,56	-S/ 6 725,33
Impuesto a la renta 29.5%		S/ 0,00	S/ 3060,26	S/ 6679,75	S/ 355,74	S/ 0,00	S/ 0,00
UTILIDAD NETA		S/ 0,00	S/ 7313,50	S/ 15963,46	S/ 850,15	S/ 0,00	S/ 0,00
Aporte de los socios	S/ 990,60						
Amortización del préstamo		-S/ 887,59	-S/ 899,02	-S/ 910,60	-S/ 922,33	-S/ 934,21	-S/ 946,24
Periodo	0	1	2	3	4	5	6
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-S/ 5 500,00	-S/ 887,59	S/ 6414,47	S/ 15052,86	-S/ 72,18	-S/ 934,21	-S/ 946,24
Valor actual	-S/ 5 500,00	-S/ 865,33	S/ 6 096,81	S/ 13 948,61	-S/ 65,21	-S/ 822,81	-S/ 812,51
Periodo de recuperación		-S/ 865,33	S/ 5 231,47	S/ 19 180,09	S/ 19 114,88	S/ 18 292,07	S/ 17 479,56
Tercer periodo		-S/ 5 500,00	-S/ 268,53	S/ 18 911,56			

Tabla 92

Análisis económico financiero

Criterio económico financiero	Evaluación	Viabilidad aprobada
VAN (valor actual neto)	S/ 11 979,56 > S/ 0,00	Se acepta
TIR (tasa interna de retorno)	59,67% > 2,57%	Se acepta
VAN ingresos	S/ 316 591,33	
VAN egresos + inversión	S/ 306 391,80	
B/C (Beneficio/ Costo)	S/ 1,03 > S/ 1,00	Se acepta
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	Tercero (octubre)	Se acepta

Fase 4: Disolver al comité

Se realizó una reunión en la cual se dio por finalizado el proyecto implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020 donde se disolvió el comité.

ETAPA 5

Fase 1: Documentar, registrar y entregar a la alta dirección el reporte

Se entregó un informe a la jefa de logística de los problemas hallados y sus causas raíz, las herramientas implementadas, las acciones correctivas, los resultados de las auditorías y la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Se planteó como objetivo general determinar el impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020. De esta forma, en la investigación se determinó que el impacto de la implementación de las herramientas de mejora sobre los costos operativos fue positiva con una reducción del 1,05% (-S/ 0,10 por ft²) en la Curtiduría. En este contexto, no se encontró estudio alguno en el que se detalle con precisión alguna propuesta o implementación de herramientas de mejora en un proceso y que generen reducción de costos operativos en toda la empresa. Mas bien, detallan la variación porcentual de reducción de costos operativos en el proceso de estudio (muestra o grupo de estudio). Debido a lo anterior, se considera que existe una dependencia en la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una Curtiduría a nivel empresarial, porque al ejecutar la implementación de herramientas de mejora continua y herramientas de ingeniería de forma mixta hubo una reducción significativa en los costos operativos de la Curtiduría; esto podría confirmar que las herramientas de mejora eliminan y/o reducen de forma sencilla e impactante las causas que generaban altos costos operativos en el proceso logístico.

Se suscitó como primer objetivo específico diagnosticar la situación actual del proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020. La muestra de estudio fue determinada por elección de los jefes de administración – logística y producción. El diagnóstico actual del proceso de estudio se realizó mediante la observación directa, fotografías, recopilación documental, diagrama de Ishikawa, DAP, estudio de tiempos, matriz de priorización, diagrama de Pareto y matriz de indicadores; de esta forma, los problemas encontrados que generaron altos costos operativos fueron: el incumplimiento de

requisitos del cliente, ruptura de stock, saturación del almacén y demora en atención de despacho; y, sus causas raíz fueron: inadecuada manipulación y pesaje de insumos químicos, la inexistencia de un control de órdenes de inventario, la inadecuada distribución del almacén, la acumulación de insumos vencido, el almacén desordenado y sucio y los insumos químicos no etiquetados y no identificados; donde, la priorización para dar solución a las causas raíz fue mediante el costeo, es así que, las causas que generaban el 80% de los sobrecostos tuvieron que ser priorizadas para ejecutar su solución, todas estas causas provocaron una pérdida económica semestral de S/ 18 772,18; sumado a todo lo anterior se aplicó una auditoría interna inicial con el cual se midió el nivel global de calificación de las herramientas el cual fue bajo con un 11,63% y según esa evaluación se tuvo que establecer acciones correctivas. En el estudio realizado por Huguet et al. (2016), se halló similitudes en las técnicas, herramientas y métodos para evidenciar la situación actual de la empresa como: estudio de tiempos, diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto, en este último hubo diferencias respecto a las consideraciones para determinar el 80% - 20%, consideraron 7 causas generales y dentro de estas causas otras causas y se priorizó la solución de dichas causas según la mayor cantidad de causas que tenía cada causa; y, también hubo diferencias en la aplicación de análisis ABC por rotación para determinar el diagnóstico actual; de esta forma encontraron causas como tiempos elevados en la preparación de despacho de pedidos, compras imprevistas, inadecuada distribución de los productos, utilización inadecuada del espacio del almacén, múltiples recorridos para la búsqueda y entrega de pedidos e inadecuada distribución de planta las cuales, los cuales coinciden en la existencia de sobrecostos de \$ 51,38 por mes. Por su parte, Hernández et al. (2015) coincidieron con la aplicación de la observación directa; y, difirieron en la forma de establecer el lugar de estudio, consideraron como lugar de estudios a aquel que estaba más desordenado y sucio, en este caso fue el taller de producción; donde determinaron que las causas que afectaban

negativamente los indicadores de productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial era el desarrollo de actividades en un ambiente desordenado y sucio. Sumado a esto, Santoyo (2013) para evidenciar la situación actual de la empresa aplicó métodos, herramientas y técnicas semejantes como la observación directa, fotografías y diferentes al considerar reuniones para el reconocimiento organizacional, un cuestionario de auditoría y un instrumento basado en la productividad; con esto determinaron que existía espacio ocupado por elementos improductivos y tiempos elevados en la búsqueda de herramientas y de insumos. También existió coincidencias con el trabajo de Saric (2019) para el diagnóstico actual de la empresa de estudio empleó la observación de campo y evaluación documental, y diferencias en el uso de la técnica encuesta y herramienta cuestionario mediante las cuales consolidaron las causas que generaban los problemas y el nivel de cumplimiento de la empresa para la entrega de sus productos, el autor detectó que las causas que generaban altos costos logísticos fueron el inadecuado control de caducidad de productos, carencia de estantes y pallets, inadecuada organización y limpieza, incorrectos procesos de almacenaje y otros, la suma de los altos costos logísticos ascendió a S/ 486 337,67. En el trabajo de Paredes y Vargas (2018) se encontró similitudes para determinar el diagnóstico actual del grupo de estudio donde aplicaron la observación directa, inspección de registros, uso de DAP y diagrama de Ishikawa, matriz de priorización donde aplicaron encuesta de opinión y diagrama de Pareto; pero también hubo diferencias en la aplicabilidad de entrevistas grupales y personales, inspección de encuesta, diagrama de recorrido, clasificación ABC y layout y mediante lo anterior detectaron problemas como layout inexistente, carencia de señalización, ausencia de procedimientos, falta de capacitación y unidades en condiciones no apropiadas los cuales provocaban un sobre costo operativo de S/ 371 093,66. Dentro de la investigación de Fuentes (2017) hubo coincidencias para el diagnóstico inicial del área de estudio realizó visitas, recopilación de información documental, ejecutó estudio de tiempos y también

discrepancias dado que el autor aplicó una encuesta de auditoría inicial de las 5S y realizaron reuniones, esto le permitió determinar ambientes con material innecesario, desordenados y con ausencia de limpieza que provocaban un sobre costo operativo de S/ 758,20. Otro estudio que tiene parecidos en y diferencias en la determinación de la situación actual de la empresa es de Crespo y Valenzuela (2017) donde consideraron observación directa, entrevista aplicada al gerente, la contadora y trabajadores involucrados, guía de entrevista, revisión documental, clasificación ABC; esto permitió determinar que en el despacho de materiales existe desorden y hay elevada pérdida de tiempos, no existe un sistema de gestión de inventarios que permita el aprovechamiento de materiales y existe desconocimiento de los materiales con mayor rotación, estas causas generaban un sobre costo de S/ 27 870,00. Con la investigación de Sánchez (2017) existe discrepancia en el método empleado para evidenciar la situación actual de la minera emplearon la herramienta lluvia de ideas con participación de todo el personal mediante la cual detectar los problemas y causas fueron: inexperiencia del personal de línea, exceso de tiempos, lugar inadecuado para ubicar materiales y herramientas, desorden, carencia de herramientas para labores y bodegas, herramientas en mal estado y disparos deficientes los cuales generaban pérdidas económicas por S/ 28 441,00 en un periodo de 5 meses. En el trabajo de Puelles (2016) hubo coincidencia total en las herramientas y métodos utilizados para la identificación de problemas y causas raíz las cuales fueron: fotografías, documentación, aplicó tabla de Pareto donde consideraron la ocurrencia de errores en el proceso productivo para su elaboración, diagrama de Ishikawa, estudio de tiempos, elaboró un DAP, esto le permitió determinar problemas como entorno de trabajo inadecuado, incumplimiento de procesos, tiempos perdidos y sus causas raíz como: inadecuada distribución de planta, ausencia de orden y limpieza, carencia de un plan de mantenimiento, inexistencia de estudio de tiempos, ausencia de indicadores de gestión y otros los cuales provocaron costos operativos elevados en un total de S/ 306 731,40. En este

contexto se considera que, los métodos, herramientas y técnicas utilizadas para la recolección de información y diagnóstico de la situación actual de una empresa, proceso o servicio depende de la accesibilidad de los mismos, de la cultura participativa de los colaboradores con el fin de obtener datos lo más exactos y reales posibles, recursos económicos disponibles, tiempo para el análisis de la situación actual y de las variables que se quiere investigar ya sean cuantitativas o cualitativas; y de esta forma, el investigador adecúa y selecciona sus métodos, técnicas y herramientas; además, existe discrepancia con el método que aplicaron todos los autores que desarrollaron el diagrama de Pareto en la priorizar para dar solución a los problemas y causas raíz encontradas; dado que las puntuaron según opiniones de los colaboradores, según la que tenía mayor cantidad de subcausas o según la que generaba una mayor cantidad de ocurrencias de errores sin tener en cuenta los problemas y causas que generaban un mayor impacto negativo en la economía de dichas empresas, situación que sí se desarrolló en este proyecto; asimismo, existe una coincidencia total con todos los autores en la utilización del método observación de campo, esto quiere decir que el investigador busca estar en el campo de estudio para reconocer y recolectar de primera fuente los eventos que ocurren en ese contexto en específico y así tener datos válidos para su estudio; y mediante la comparación con todos los estudios mencionados se afirma que, todo problema y causa detectada generan altos costos operativos y pérdidas económicas financieras en las entidades.

Se propuso como segundo objetivo específico diseñar y ejecutar un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020. De esta manera, se diseñó y ejecutó un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora, dado que fue fundamental el desarrollo de unas actividades para la posterior ejecución de las otras; este sistema se estructuró en 5 grandes etapas y la primera fue de socialización y capacitación, en este sentido se consideró que la

capacitación es evidente ante la implementación de un nueva actividad y no debe ser considerada como una herramienta de mejora; la segunda etapa refiere a la auditoría interna inicial de las herramientas de mejora dentro del proceso logístico que están presentes de forma cotidiana; la tercera etapa consta por un lado de la fase operativa o mejor dicho la implementación secuencial de la mayoría de las herramientas de forma física y fueron: clasificar (5S), ABC, layout, ordenar (5S), limpiar (5S), etiquetar, codificación de ubicación y Kardex; por otro lado incluye la fase de control visual que comprende la estandarizar (5S) y dentro de esta el procedimiento para el pesaje y manipulación de insumos, en esta fase también se diseñó y aprobó fichas de evaluación visual, se capacitó, planificó actividades diarias, se aplicó y analizó las fichas, se detectó anomalías, aplicó acciones correctivas y evaluó nuevamente las anomalías; finalmente, se desarrolló la fase de mejora continua que abarcó la herramienta 5S - disciplina, la cual se enfocó en consolidar un sistema cultural organizacional; tener en cuenta que, se aplicó auditorías internas de fase después de haber ejecutado cada herramienta y en cada pilar de las 5S; la cuarta etapa fue una evaluación final de las herramientas de mejora pero en esta ocasión de forma especializada; y, la quinta etapa comprendió la entrega de información documentada. Tener en cuenta que, en este estudio hubo herramientas de mejora que contribuyeron a la solución de hasta más de 2 causas raíz. Dentro del estudio ejecutado por Huguet et al. (2016) se halló que las herramientas de mejora propuestas para mejorar su sistema de gestión en almacenes de suministro y fueron la actualización de cargos, implementación de la metodología 5S, redistribución, sistema de seguridad y sistema contra errores. Respecto a la investigación de Hernández et al. (2015) se encontró que realizaron la implementación de la metodología 5S para . En el proyecto de Santoyo (2013) se localizó que la herramienta implementada para mejorar las condiciones de las instalaciones y generar una cultura en la forma de hacer la cosas en el departamento de materiales y recursos de un instituto tecnológico fue la metodología 5S. En el trabajo de

Saric (2019) se determinó que consideraron las herramientas, categorización ABC, codificación de estantes y productos, 5S y layout para ser desarrolladas en la gestión de almacenes e inventario. Además, en el trabajo de Paredes y Vargas (2018) se tiene que aplicaron como mejoras un cronograma de formación y talleres en el manejo de maquinaria pesada, diseñaron un nuevo layout, aplicaron un plan de señalización, establecieron nuevos procedimientos y establecieron estándares técnicos para ejecutarse en el proceso de almacenamiento y distribución de cemento. Por su parte, Alonzo y Vargas (2018) propusieron el AMEF, MRP-II, perfil de puesto, Kardex y plan de capacitación para desarrollarse en los procesos logístico y productivo. Sumado a esto Fuentes (2017) implementó la metodología 5S en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad bancaria. Adicionalmente, Crespo y Valenzuela (2017) aplicaron catalogación de materiales, clasificación multicriterio ABC, políticas de inventario, modelo de punto de reorden con cadena probabilística en la gestión de inventarios y compras. Los autores mencionados que desarrollaron más de una herramienta de mejora lo hicieron de forma dirigida a cada problema o causa raíz, en concreto. En tal sentido se lograría afirmar que existe diferencias con casi todos los autores en la forma de ejecutar una propuesta o de implementar herramientas de mejora, en este estudio se diseñó y ejecutó un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora para dar solución a todas las causas raíz seleccionadas, sin tener en cuenta el orden de las causas raíz priorizadas porque ya estaban seleccionadas para darles solución; sino más bien, la secuencia que se tuvo en cuenta fue la sucesión de implementación de las herramientas de mejora; en tal sentido, se podría asegurar que la mayoría de autores desarrollaron las herramientas según la priorización de sus causas seleccionadas y no siguieron una estructura de implementación en específico; y se hace alusión a la mayoría de autores, porque hubo 3 autores que sí siguieron una secuencia metodológica de implementación en toda su investigación porque solo aplicaron las 5S, la

cual ya tiene un diseño de implementación; con todo este análisis se alcanzaría afirmar que, se debe considerar a las herramientas de mejora, que se van a implementar, como un todo y no de forma individualizada, dado que en conjunto lograrían fortalecer lo que en esta investigación se denominó un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora.

Se planteó como tercer objetivo específico determinar los efectos monetarios y operacionales de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020. Esta pregunta tiene 2 cuestiones; la primera enfocada en los efectos monetarios los cuales fueron positivos con una variación porcentual decrecientes de las pérdidas económicas en un 95,42% y generó un beneficio semestral de S/ 17 913,11 pasando las pérdidas operacionales de S/ 18 772,18 en el semestre pre test a S/ 859,07 en el semestre post test. En el estudio realizado por Huguet et al. (2016) redujeron en 42,31% sus pérdidas económicas, provocando un beneficio mensual de \$ 21,74. Otra coincidencia hay con el trabajo de Saric (2019), donde su propuesta de mejora reduciría sus costos operativos un 30,65% generando un beneficio de S/ 149 058,29. También, en el estudio de Alonzo y Vargas (2018) se encontró en su propuesta de gestión una reducción de costos perdidos del 72,80%, pasando de S/ 45 372,06 a S/ 12 340,53 generando un beneficio de S/ 33 031,53. Dentro de la investigación de Crespo y Valenzuela (2017) hubo parecidos porque redujeron sus pérdidas económicas un 88,26% logrando un ahorro de S/ 24 597,00. Un parecido se encontró en el trabajo de Sánchez (2017) dado que la implementación de metodología 5S redujo las pérdidas monetarias mensuales en un 83,20% la cual pasó de S/ 28 441,00 a S/ 4 776,00. Con lo expuesto, se lograría afirmar que la implementación de herramientas de mejora reduce pérdidas monetarias y provocan beneficios económicos dentro de la empresa y también se podría asegurar que la implementación de herramientas de mejora de manera integral puede aumentar la posibilidad de reducir a mayor razón los

sobrecostos operativos porque en este estudio se logró reducir un 95,42% de los sobrecostos y en los otros estudio su reducción de sobrecostos no superó el 90,00%. Por un lado, la segunda discusión está orientada a los efectos operacionales los cuales también fueron positivos en el caso de la clasificación (5S), los elementos improductivos pasaron de 34,43% a 0,65% esto se debió porque aún había cuero rechazado; por su parte los resultados de Fuentes (2017) fueron similares pasando de 51,65% a 0,00% los elementos improductivos del almacén. Con el orden (5S) se redujo 3,59% a 0,00% el área de los pasadizos ocupada por elementos productivos; se encontró semejanzas con el trabajo de Huguet et al. (2016) que con las 5S el área ocupada en el piso por mercancía disminuirá de un 27,00% a un 0,00%. También, con las 5S se redujo el tiempo muerto por buscar insumos en el despacho en las 10 etapas en un total del 78,06%, una reducción del tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar en las 10 etapas en un total del 74,59% y se liberó un espacio 26,66 m; por su parte Santoyo (2013) con las 5S redujo el tiempo por buscar herramientas en un 50,00%, decreció en un 66,00% el tiempo por búsqueda de insumos y el espacio ganado incrementó en 20,00 m². Mediante el ABC decreció la distancia promedio de la ubicación de los insumos de categoría A a la zona de despacho en un 55,21% e incremento la distancia de los insumos de categoría B en un 11,36% e incrementó la distancia promedio de los insumo de categoría C en un 16,86% donde la priorización de distancias promedio de las categorías paso de $\bar{X}B < \bar{X}C < \bar{X}A$ a la condición $\bar{X}A < \bar{X}B < \bar{X}C$; semejanzas que se tuvo con Huguet et al. (2016) quien en su propuesta determinó que con el ABC disminuiría el recorrido respecto a los artículos de clase A y B en un 25,31% y 27,28% respectivamente y en relación a los artículos de clase C un incremento del 32,20%, y se lograría pasar de $\bar{X}claseA < \bar{X}claseC < \bar{X}claseB$ a la condición $\bar{X}claseA < \bar{X}claseB < \bar{X}claseC$. Respecto a la herramienta layout redujo tiempo promedio de transporte en un acumulado de las 10 etapas en un 51,41% el y en un 52,74% en la distancia promedio de transporte en un acumulado de las 10 etapas;

parecidos existentes con Puelles (2016) quién mediante la propuesta de distribución de planta – layout indicó que reducirían en 63,64% el tiempo de transporte. En relación a la codificación se logró reducir en un 100% los insumos sin código de ubicación, se rotuló en un 100% los estantes y parihuelas; por su lado Saric (2019) a través de la codificación incremento en un 100% los estantes codificados y disminuyó en un 100,00% los insumos sin código. En esta investigación, con el etiquetado y codificación decreció el tiempo muerto por identificación de insumos en un 74,46%; mientras que Fuentes (2017) aplicó 5S para reducir el tiempo de ubicación de documento en oficina, planoteca y almacén tercerizado en 85,49%, 99,84% y 99,97% respectivamente. Con la herramienta Kardex y 5S (clasificar) los insumos químicos vencidos disminuyeron en 100,00%; en el estudio de Alonzo y Vargas (2018) con al aplicar Kardex la reducción de material perdidos fue del 73,43%. Con el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos disminuyó en un 71,11% el porcentaje de insumos desparramados; en la investigación de Hernández et al. (2015) con la implementación de las 5S evaluado en el proceso de calidad se encontró que el porcentaje de material desperdiciado disminuyó el 62,93%. También, mediante las 5S y el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos se redujo en un 77,31% el cuero reprocesado y en un 94,36% el cuero rechazado; en el trabajo de Hernández et al. (2015) se halló que el porcentaje de piezas reprocesadas redujo el 82,71% y el porcentaje de herrajes rechazados decreció el 71,42%. En este trabajo de investigación por intermedio de las 7 herramientas de mejora disminuyeron las actividades improductivas pasando de entre 58,92% - 67,64% a 29,97% - 48,54% y aumentaron las actividades productivas pasando de entre 32,36% - 41,08% a 51,46% - 70,03%, mientras que en el trabajo de Puelles (2016) se halló que con la aplicación de layout las actividades productivas crecerán de 76,22% a 77,43% y las actividades improductivas se reducirán pasando de 23,78% a 22,57%. Además, con la implementación de las 7 herramientas de mejora el tiempo y distancia de ciclo en cada

uno de los despachos a las 10 etapas del proceso productivo disminuyeron entre 35,56% - 44,05% y entre 37,22% - 67,16% respectivamente; en el trabajo de Sánchez (2017) donde se halló que aplicó el método COLPA lograron reducir el tiempo de ciclo de minado en un 5,12%. Adicionalmente, hubo un crecimiento de la auditoría interna de fase respecto a la auditoría interna inicial en un 727,37% y un incremento del logro de la auditoría interna final respecto a la inicial en un 756,38%, donde la acción global por realizar solo fue mantener; estos resultados se comparan con el estudio de Santoyo (2013) donde se encontró que la metodología 5S elevó su ponderación de dominio en 310,00%; y Fuentes (2017) logró un incremento del método 5S en la auditoría final respecto de la inicial en un 645,00%; también en los resultados de Sánchez (2017) la evaluación final tuvo un crecimiento respecto de la inicial un incremento del 79,32%. Con los resultados obtenidos, se encontró parecidos con los 10 autores expuestos en la herramienta de mejora, el indicador evaluado y el impacto positivo de las herramientas. Debido a lo expuesto, se podría afirmar que los efectos operacionales después de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico son positivos al aplicarse técnicamente; donde se evalúa los indicadores establecidos, dentro del diseño llamado pre test y post test, que contribuyen al costeo de las pérdidas monetarias y a la sostenibilidad de la mejora continua del proceso logístico. Por otro lado, la segunda discusión que está dirigida a los efectos operacionales, los cuales también fueron positivos en este estudio arrojó otros resultados los cuales no tuvieron investigaciones para su comparación como son la disminución en un 100,00% el área desordenada por medio del orden (5S); a través de la limpieza se disminuyó en un 100% el área sucia y los elementos productivos sucios pasaron de 69,54% a 0,00% en el pre test y post test respectivamente; con la estandarización se estableció un procedimiento, 9 fichas de evaluación visual y 9 actividades diarias; también, con la estandarizar (*seiketsu*) y disciplina (*shitsuke*), después de la implementación, se detectaron 142 anomalías, se realizó 142

acciones correctivas y de esta manera la calificación promedio obtenida de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora pasó del 94,76% (antes de corregir las anomalías) al 99,43% (después de corregir las anomalías); con el etiquetado se pasó de 67,91% a 0,00% los insumos no etiquetados; a través del Kardex y 5S (estandarizar) los pedidos de emergencia disminuyeron del 86,84% en el pre test al 27,27% en el post test; en este marco, no se encontró investigación alguna en los últimos años la cual evalúe estos indicadores en el proceso logístico o similares; más bien consideran otros indicadores, esto podría ser porque no son necesarios para su investigación, o porque son más sencillos de evaluar o porque requieren de un estudio más detallado. En virtud de lo expuesto, se considera que los efectos operativos de la implementación de las herramientas de mejora son positivos y que estos podrían ser asignados según la necesidad de cada trabajo de investigación y/o el criterio del investigador.

Como último objetivo específico se propuso realizar una evaluación económica financiera de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una Curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020. Donde se resolvió la viabilidad del estudio esto debido a sus resultados económicos financieros los cuales fueron: un VAN positivo de S/ 11 979,56 mayor a S/ 0,00, una TIR de 59,67% mayor a la TEM con 2,57%, un B/C de S/ 1,03 mayor a S/ 1,00 y su PRI fue en el tercer mes (octubre del 2019) después de haber realizado la inversión y la evaluación se realizó en 6 meses; esto indica que la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico es lucrativa. Dicho resultado tuvo semejanzas con la investigación realizada por Saric (2019) quién realizó la propuesta de diseño de mejoras en la gestión logística de inventario y almacenes, de esta forma determinó la viabilidad del proyecto con un VAN de S/ 345 002,90, una TIR de 90,20% mayor al COK (9,77%), un IR (índice de rentabilidad) de S/ 4,12. También existen parecidos con el trabajo realizado por Paredes y Vargas (2018) que propusieron mejoras en el proceso de distribución

y almacenamiento de cemento, quienes resolvieron la factibilidad económica de su trabajo con un VAN positivo de S/ 64 425,56, una TIR del 26% mayor al costo de oportunidad del mercado que fue el 10% y un PRI el quinto mes después de ejecutada la propuesta, valoración establecida a 9 meses. Otra coincidencia se presenta con el estudio de Alonzo y Vargas (2018) que buscaron incrementar la rentabilidad de una empresa de calzado mediante una propuesta de mejora en el área de logística y producción y dicha propuesta fue beneficioso con un VAN de S/ 9 107,96, una TIR de 58,10% (mayor al 20,00%), un B/C de S/ 1,20 con beneficio de S/ 0,20 por cada sol invertido y un PRI de 2,60 años donde consideraron 5 años de análisis económico. Por último, Puelles (2016) en su trabajo buscó incrementar la rentabilidad de una tenería mediante una propuesta de mejora en el proceso productivo a través de un análisis de la producción y un sistema de control y su proyecto fue aceptado dado que sus indicadores económicos financieros fueron un VAN positivo de S/ 369 733,51 y una TIR de 89,00% mayor al interés del préstamo que fue de 1,35% y su periodo de recuperación fue de un año. En este contexto se afirma que, la implementación de herramientas de mejora y/o propuestas de mejora en procesos o servicios específicos impactan positivamente en la situación económica financiera de una empresa, teniendo una inversión recuperable en el periodo de dicho análisis; además se podría asumir que, el comportamiento de los indicadores económicos financiero depende del sistema de cada empresa.

4.2. Conclusiones

Se determinó que el impacto de la implementación de herramientas de mejora sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019-2020 fue positiva sobre los costos operativos; de esta manera se afirma la hipótesis, concluyendo que la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico redujo los costos operativos en un 1,05% en una curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020.

Se diagnosticó la situación actual del proceso logístico mediante la observación directa, recopilación documental, diagrama de Ishikawa, DAP, diagrama de Pareto y matriz de indicadores; donde los problemas encontrados que generaron altos costos operativos en el proceso logístico fueron: incumplimiento de requisitos del cliente, ruptura de stock, saturación del almacén y demora en atención de despacho; y, sus causas raíz eran inadecuada manipulación y pesaje de insumos químicos, la inexistencia de un control de órdenes de inventario, la inadecuada distribución del almacén, la acumulación de insumos vencido, el almacén desordenado y sucio y los insumos químicos no etiquetados y no identificados. Todas estas causas generaron una pérdida económica semestral de S/ 18 772,18.

Se diseñó y ejecutó la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico para la Curtiduría de Trujillo, y se le denominó sistema integrado de implementación de herramientas de mejora porque aplica a todas las herramientas de mejora como un todo y no de forma individualizada, el periodo de ejecución de la implementación y evaluación de estos resultados fue de 7 meses. Las herramientas de mejora que se implementaron se tomaron de los antecedentes y estas fueron: 5S, procedimiento para pesaje y manipulación de insumos, Kardex, layout, ABC, codificación de ubicación y etiquetado. Sumado a esto, se realizó capacitaciones y charlas diarias a todo el personal involucrado directa o indirectamente, con la finalidad de consolidar su Sistema de Cultura Empresarial, sostener la implementación de las herramientas de mejora y lograr sus indicadores operacionales y monetarios establecidos. Además, se aplicó 3 auditorías internas, inicial, de fase y final, para determinar acciones correctivas y la evolución del impacto de la implementación de las herramientas de mejora.

Se determinó por un lado, los efectos monetarios de la implementación y fueron positivos porque los altos costos operativos de las causas raíz decrecieron en un 95,42% pasando de S/ 18 772,18 en el semestre pre test a S/ 859, 07 en el semestre post test,

generando un beneficio económico de S/ 17 913,11. Y por su parte, los efectos operacionales también fueron positivos; en el caso de la clasificación, los elementos improductivos pasaron de 34,43% a 0,65% para el post test; con el orden se redujo en un 100% el área de los pasadizos ocupada por elementos productivos y el área desordenada; mediante *seiso* se disminuyó en un 100% el área sucia y los elementos productivos sucios pasaron de 69,54% a 0,00% en el pre test y post test respectivamente; con la estandarización se estableció un procedimiento, 9 fichas de evaluación visual y 9 actividades diarias; también, con la estandarizar (*seiketsu*) y disciplina (*shitsuke*) se después de la implementación 142 anomalías, se realizó 142 acciones correctivas y de esta manera la calificación promedio obtenida de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora pasó del 94,76% (antes de corregir las anomalías) al 99,43% (después de corregir las anomalías); con las 5S se redujo el tiempo muerto por buscar insumos en un total de 78,06% ocasionando un ahorro de total de 22,31 minutos, una reducción del tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar del 74,59% con un ahorro de total de 8,02 minutos y se disminuyó el área improductiva total en un 98,32% generando un espacio liberado de 26,66 m; con el ABC decreció la distancia promedio de la ubicación de los insumos de categoría A a la zona de despacho en un 55,21% e incremento la distancia en un 11,36% y 16,86% en los insumos de categoría B y C respectivamente, la distancias promedio de las categorías paso de $\bar{X}B < \bar{X}C < \bar{X}A$ a $\bar{X}A < \bar{X}B < \bar{X}C$ y todos los insumos fueron categorizados; con el layout se redujo en un 51,41% el tiempo promedio de transporte y en un 52,74% en la distancia promedio de transporte; con el etiquetado se pasó de 67,91% a 0,00% los insumos no etiquetados; con la codificación se logró reducir en un 100% los insumos sin código de ubicación, se rotuló en un 100% los estantes y parihuelas; con el etiquetado y codificación decreció el tiempo muerto por identificación de insumos en un 74,46%; con el Kardex y 5S (clasificar) los insumos químicos vencidos pasaron de ser 37 a 0, con una reducción del

100,00%; a través del Kardex y 5S (estandarizar) los pedidos de emergencia disminuyeron del 86,84% en el pre test al 27,27% en el post test; con el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos disminuyó en un 71,11% el porcentaje de insumos desparramados; por medio de las 5S y el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos redujo en un 77,31% el cuero reprocesado y en un 94,36% el cuero rechazado; por intermedio de las herramientas de mejora hubo reducción respectiva del 4,48% y 62,22% en el tiempo productivo e improductivo para ejecutar el despacho de insumos, también disminuyeron las actividades improductivas pasando de 58,92% - 67,64% a 29,97% - 48,54% y aumentaron las actividades productivas pasando de 32,36% - 41,08% a 51,46% - 70,03% y la distancia decreció en 52,74% en el despacho de las 10 etapas del proceso productivo, el tiempo y distancia de ciclo en cada uno de los despachos a las 10 etapas del proceso productivo disminuyeron entre 35,56% - 44,05% y entre 37,22% - 67,16% respectivamente; y, a través de las auditorías internas hubo un crecimiento de la auditoría interna de fase respecto a la auditoría interna inicial en un 727,37% y un incremento del logro de la auditoría interna final respecto a la inicial en un 756,38%, donde la acción global por realizar solo fue mantener.

Se realizó el análisis económico financiero y se determinó que el proyecto fue viable, con un VAN positivo de S/ 11 979,56, una TIR de 59,67% mayor a la TEM con 2,57%, un B/C de S/ 1,03 lo cual indica que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de S/ 0,03 y su PRI fue en el tercer mes (octubre del 2019).

REFERENCIAS

- Alonzo, J. M., & Vargas, P. P. (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de Calzado Falbric S. A. C – Trujillo - 2017 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/13370>
- Arrieta Posada, J. G., (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 16(30), 83-96. ISSN: 2077-1886. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360733610006>
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2003). Sistema de Gestión de la Calidad. Madrid, España. Recuperado 23 junio, 2019, de <http://www.aceroscampollano.com/wp-content/uploads/2014/06/UNE-66175-2003-Guia-para-la-Implantacion-de-Sistemas-de-Indicadores.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (2019). “Perú: Situación actual del cuero y calzado”. <https://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (2019). Reporte de Inflación Diciembre 2019, Panorama Actual y Proyecciones Macroeconómicas 2019 – 2021. Reporte de Inflación. Pag. 10. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2019.pdf>
- Bustos, C. & Chacón G. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente: Un estudio en Venezuela. *Contaduría y administración*, 57(3), 239-258. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011&lng=es&tlng=es.
- Carro, R., & Gonzales, D (s/f). Administración de la calidad total. Edu.ar. http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

- Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas. (2015).
Tecnología en la fabricación de calzado de seguridad. <http://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/Boletin-Informativo-Febrero-2015-I.pdf>
- Chiavenato, I. (2019). GESTION DEL TALENTO HUMANO. MC GRAW HILL. 3ra Edición.
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/411a2cf692b9cf71fcd1e983948aa0de.pdf>
- Crespo, J. A. y Valenzuela, R. E. (2017). Implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre Piel Trujillo S.A.C. en el distrito del porvenir en el año 2017. [Tesis de para obtener el título de ingeniero industrial, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional UNITRU. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9353>
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. SAGE.
https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Díaz, L. (2011). La observación. Recuperado de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Diseño de Proyectos Sociales David Medianero Burga y María del Carmen Maúrtua
https://kupdf.net/download/1-diseo-proyectos-socialespdf_59c5cead08bbc514116871dc_pdf
- El Instituto Uruguayo de Normas Técnica (2009). Herramientas para la mejora de calidad. Recuperado de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- Fuentes, K. D. (2017). Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad bancaria [Tesis de para obtener el título de ingeniera industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6871>

- Ganoza, L., Torres, C. & Vega, J., (2015). Plan de negocio: Empresa de carteras, basada en la innovación del diseño. Pag. 27.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/601007/TESIS%20FINAL%20FRIDA%20KIPP%202008.11.15.pdf?sequence=9>
- Ghoumrassi, A., & Tigu, G. (2018). The impact of the logistics management in customer satisfaction. Proceedings of the International Conference on Business Excellence, 12(1), 407–415. <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0036>
- Guía para la implantación de sistemas de indicadores. (s/f). Centrosdeexcelencia.com.
<https://www.centrosdeexcelencia.com/wp-content/uploads/2016/09/guia-indicadores.pdf>
- Hernández, E., Camargo, Z. & Martínez, P. (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda.. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(1), 107-117. ISSN: 0718-3291. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77233740013>
- Huguet, J., Pineda, Z. & Gómez, E. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, V(17), 89-108. ISSN: 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679007>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021). Metodología exportación e importación FOB en valor real.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/metodologia-de-comercio-exterior.pdf>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnica (2009). Herramientas para la mejora de calidad.
<https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- LederPiel (2019) El comercio mundial del sector del cuero en 2017. Recuperado de <http://lederpiel.com/comercio-mundial-cuero-2021/>
- Ministerio de Producción. (2016). Decreto Legislativo N° 1304 que aprueba la Ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados. Elperuano.Pe.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-etiquetado-y-verif-decreto-legislativo-n-1304-1468963-4/>

- Molina, J. D. (2015). “Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa Letreros Universales S.A.”. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10267/1/UPS-GT001298.pdf>
- Morales, F., Pierola, M. D., & Sanchez-Navarro, D. (2021). Import competition in the manufacturing sector in Peru: Its impact on informality and wages. *Economía* (Pontificia Universidad Católica Del Perú. Departamento de Economía), 44(88), 45–75. <https://doi.org/10.18800/economia.202102.003>
- Olivos, P. C., Carrasco, F. O., Flores, J. L. M., Moreno, Y. M., & Nava, G. L. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y administración*, 60(1), 181–203. [https://doi.org/10.1016/s0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/s0186-1042(15)72151-0)
- Paredes, D. F. y Vargas, R. A. (2018). “Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País” [Tesis para optar el título de ingeniero industrial, Universidad Católica San Pablo] Repositorio institucional UCSP http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES_FERN%C3%81NDEZ_DAN_PRO.pdf
- Paz, M. (2016). Sistema de costo ABC y su incidencia en la rentabilidad de la empresa curtiembre Chimú Murgía Hnos. S.A.C Trujillo – Año 2015 Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/368/paz_vm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pedro, L. R. y Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf
- Popper, R. (2008) *Foresight Concepts and Practice (the process, common methods and practices)*, Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, Univesidad del Valle, Cali.

- Puelles, J. A. (2016). Propuesta de mejora, a través de un sistema de control y análisis de la producción en la Curtiembre Comercializadora y Servicios Trujillo S.A.C. para aumentar la rentabilidad [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/10229>
- Reche, C. (2012). La fotografía como herramienta de comunicación pública de la ciencia: el caso de: "Ciencia en foco, tecnología en foco". Fundamentos en Humanidades [en línea]. 2012, XIII (26), 115-128. ISSN: 1515-4467. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18429253008>
- Salinas, P., M., Cardenas, C., M., (2008). Métodos de investigación social. Edu.Ec. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55365.pdf>
- Sánchez, V., D. (2017). Influencia de la aplicación del método "COLPA" para mejorar la productividad en la Empresa Especializada Cold Min S.A.C. de la Mina Santa María, Nivel 2670 – CMPSA. [Tesis de para obtener el título de ingeniero industrial, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional UNITRU. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10024>
- Santoyo, F. (2013). Implementar el sistema de administración de la calidad 5S. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 9(2), 361-371. ISSN: 1794-9998. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982013000200010
- Saric, A. (2019). Diseño de mejora en la gestión de almacenes e inventarios y su relación con los costos logísticos en la empresa veterinaria Otuzco [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/22333>
- Seager A. El diagrama Ishikawa: solucionar los problemas desde su raíz. <https://yelitzaramos.files.wordpress.com/2021/05/el-diagrama-de-ishikawa.pdf>
- Suárez, G. A. (2016) Análisis Causa Raíz: Aplicación Metodología PROACT en una Bomba de Recirculación de Caldera. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5707/fichero/Proyecto+Antonio+Alejandro+Su%C3%A1rez+G%C3%B3mez.pdf>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) (2018).

Aprueba Norma que regula el procedimiento de recepción, almacenamiento, custodia y entrega de bienes-Versión 2.

<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/normasAlmacenes/almacenes/indcor.htm>

Valdez, S. M., del Villar, Ó. A., & Moreno, L. R. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167 · 178-167 · 178.

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qfYKcEiK9RoJ:https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104&cd=1&hl=qu&ct=clnk&gl=pe>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACIÓN
¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de mejora en proceso logístico sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020?	La implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico reduce los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020.	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el impacto de la implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico sobre los costos operativos en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020.</p>	<p>V. independiente:</p> <p>Herramientas de mejora</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p>	<p>Todos los procesos de una Curtiduría de Trujillo</p> <p>Muestra</p> <p>El proceso logístico de una Curtiduría de Trujillo</p>
		<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar la situación actual del proceso logístico en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020. • Diseñar y ejecutar un sistema integrado de implementación de herramientas de mejora en el proceso logístico en una Curtiduría de Trujillo, 2019 – 2020. • Determinar los efectos monetarios y operacionales de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020. • Realizar una evaluación económica financiera de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una Curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020. 	<p>V. dependiente:</p> <p>Costos operativos</p>	<p>Observación directa</p> <p>Análisis documental</p> <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de observación, cámara fotográfica, videograbadora y cronómetro. • Registros de demanda, compras, producción y venta y documentos escritos y virtuales. <p>Método de análisis de datos:</p> <p>Ishikawa, matriz de priorización, diagrama de Pareto y matriz de Indicadores</p> <p>Instrumento:</p> <p>Microsoft word y hoja de cálculo excel.</p>	<p>Solución propuesta</p> <p>Manufactura esbelta: 5S Gestión logística: ABC, layout, Kardex, etiquetado y codificación Gestión de calidad: Procedimientos</p> <p>Evaluación económica VAN, TIR, B/C.</p> <p>Evaluación del impacto</p> <p>(Costos operativos post test - Costos operativos pre test)/Costos operativos pre test = incremento negativo de los costo operativos</p>

Anexo 2 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala de medición	Pre test	Post test	Variación		
Variable independiente: Herramientas de mejora	Conjunto de herramientas seleccionadas para un proceso específico y ejecutadas de forma fácil, integral y precisa en una actividad determinada con el fin de reducir o eliminar anomalías, no conformidades y/o sobrecostos.	5S	Clasificar (Seiri)	% elementos improductivos	$\text{nro. de elementos improductivos} \times 100\% / \text{nro. elementos totales}$	Porcentaje	34,43%	0,66%	-98,09%	
			Ordenar (Seiton)	% área de pasadizos con elementos productivos	$\text{área de pasadizos con elementos productivos} \times 100\% / \text{área total}$	Porcentaje	3,59%	0,00%	-100,00%	
				Δ % área desordenada	$(\text{área desordenada post test} - \text{área desordenada pre test}) \times 100\% / \text{área desordenada pre test}$	Porcentaje	91,81 m ²	0,00 m ²	-100,00%	
			Limpiar (Seiso)	Δ % área sucia	$(\text{área sucia pre post} - \text{área sucia pre test}) \times 100\% / \text{área sucia pre test}$	Porcentaje	80,45 m ²	0,00 m ²	-100,00%	
				% elementos productivos sucios	$\text{nro. elementos productivos sucios} / \text{nro. elementos productivos totales}$	Porcentaje	69,54%	0,00%	-100,00%	
			Estandarizar (Seiketsu)	nro. de procediminetos, fichas de evaluación visual y actividades diarias establecidas	$\text{nro. de procediminetos, fichas de evaluación visual y actividades diarias establecidas}$	Intervalo	0 uds.	19 uds.		
		Estandarizar (Seiketsu) y disciplina (Shitsuke)	% calificación promedio obtenida de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora	$\text{Calificación promedio obtenida de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora} \times 100\% / \text{Calificación promedio meta de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora}$	Porcentaje	0,00%	94,76%			
		5S	Δ % tiempo muerto por bucar insumos	$(\text{tiempo muerto por bucar insumos post test} - \text{tiempo muerto por bucar insumos pre test}) \times 100\% / \text{tiempo muerto por bucar insumos pre test}$	Porcentaje	28,58 min	6,27 min	-78,06%		
			Δ % tiempo muerto por bucar herramientas	$(\text{tiempo muerto por bucar herramientas post test} - \text{tiempo muerto por bucar herramientas pre test}) \times 100\% / \text{tiempo muerto por bucar herramientas pre test}$	Porcentaje	10,75 min	2,73 min	-74,59%		
			Área improductiva m ²	$\text{Área improductiva m}^2$	Intervalo	27,11 m ²	0,46 m ²	-98,32%		
		ABC	% insumos de categoría A	$\text{nro. de insumos de categoría A} \times 100\% / \text{nro. de insumos totales}$	Porcentaje	0,00%	78,63%	-		
			% insumos de categoría B	$\text{nro. de insumos de categoría B} \times 100\% / \text{nro. de insumos totales}$	Porcentaje	0,00%	11,57%	-		
			% insumos de categoría C	$\text{nro. de insumos de categoría C} \times 100\% / \text{nro. de insumos totales}$	Porcentaje	0,00%	9,79%	-		
			% insumos categorizados	$\text{nro. de insumos categorizados} \times 100\% / \text{nro. de insumos totales}$	Porcentaje	0 uds.	131 uds.	-		
			Δ % distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría A	$(\text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría A post test} - \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría A pre test}) \times 100\% / \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría A pre test}$	Porcentaje	7,11 m	3,07 m	-56,77%		
			Δ % distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría B	$(\text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría B post test} - \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría B pre test}) \times 100\% / \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría B pre test}$	Porcentaje	4,87 m	5,42 m	11,36%		
			Δ % distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría C	$(\text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría C post test} - \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría C pre test}) \times 100\% / \text{distancia promedio a la zona de despacho de los insumos de categoría C pre test}$	Porcentaje	4,90 m	5,73 m	16,86%		
			Priorización de recorrido desde la zona de despacho	$\bar{X}A < \bar{X}B < \bar{X}C$	Intervalo	$\bar{X}B < \bar{X}C < \bar{X}A$	$\bar{X}A < \bar{X}B < \bar{X}C$			
		Layout	Δ % tiempo promedio en transporte	$(\text{tiempo promedio en transporte post test} - \text{tiempo promedio en transporte pre test}) \times 100\% / \text{tiempo promedio en transporte pre test}$	Porcentaje	70,56 min	34,28 min	-51,41%		
			Δ % distancia promedio en transporte	$(\text{distancia promedio en transporte post test} - \text{distancia promedio en transporte pre test}) \times 100\% / \text{distancia promedio en transporte pre test}$	Porcentaje	3 773,49 m	1 783,44 m	-52,74%		
		5S (orden) + ABC + layout	Δ % tiempo muerto por exceso de recorrido	$(\text{tiempo muerto por exceso de recorrido post test} - \text{tiempo muerto por exceso de recorrido pre test}) \times 100\% / \text{tiempo muerto por exceso de recorrido pre test}$	Porcentaje	16,29 min	4,44 min	-72,73%		
		Etiquetado	% envases no etiquetados	$\text{nro. de envases no etiquetados} \times 100\% / \text{nro. de envases totales}$	Porcentaje	67,91%	0,00%	-100,00%		
			% insumos sin código de ubicación	$\text{nro. de insumos sin código de ubicación} \times 100\% / \text{nro. de insumos totales}$	Porcentaje	100,00%	0,00%	-100,00%		
		Codificación	nro. de estantes sin rótulo	$\text{nro. de estantes sin rótulo}$	Porcentaje	4	0	-100,00%		
			nro. de parihuelas sin rótulo	$\text{nro. de parihuelas sin rótulo}$	Porcentaje	10	0	-100,00%		
		Etiquetado y codificación	Δ % tiempo muerto por identificación de insumos	$(\text{tiempo muerto por identificación de insumos post test} - \text{tiempo muerto por identificación de insumos pre test}) \times 100\% / \text{tiempo muerto por identificación de insumos pre test}$	Porcentaje	14,47 min	3,70 min	-74,46%		
		Kardex + 5S (clasificación)	Δ % de insumos químicos vencidos	$(\text{nro. de insumos químicos vencidos post test} - \text{nro. de insumos químicos vencidos pre test}) \times 100\% / \text{nro. de insumos químicos vencidos pre test}$	Porcentaje	37	0	-100,00%		
		Kardex	% de insumos no registrados	$\text{nro. de insumos no registrados} \times 100\% / \text{nro. insumos totales}$	Porcentaje	100,00%	0,00%	-100,00%		
		Kardex + 5S (estandarización)	% de pedidos de emergencia	$\text{nro. de pedidos de emergencia} \times 100\% / \text{nro. de pedidos totales}$	Porcentaje	86,84%	27,27%	-68,60%		
		Procedimiento	% de kg de insumos derramados	$\text{kg de insumos derramados} \times 100\% / \text{kg de insumos totales}$	Porcentaje	3,72%	1,08%	-71,11%		
		5S + Procedimiento	Δ % ft ² de cuero reprocessado	$(\text{ft}^2 \text{ de cuero reprocessado total post test} - \text{ft}^2 \text{ de cuero reprocessado total pre test}) \times 100\% / \text{ft}^2 \text{ de cuero reprocessado total pre test}$	Porcentaje	8,62%	1,95%	-77,31%		
			Δ % ft ² de cuero rechazado total	$(\text{ft}^2 \text{ de cuero rechazado total post test} - \text{ft}^2 \text{ de cuero rechazado total pre test}) \times 100\% / \text{ft}^2 \text{ de cuero rechazado total pre test}$	Porcentaje	2,52%	0,14%	-94,36%		
		Herramientas de mejora	% actividades productivas total	$\text{tiempo en actividades productivas} \times 100\% / \text{tiempo en el total de actividades}$	Porcentaje	Ver tabla 81	Ver tabla 81	-		
			% actividades improductivas	$\text{tiempo en actividades improductivas} \times 100\% / \text{tiempo en el total de actividades}$	Porcentaje	Ver tabla 81	Ver tabla 81	-		
			Δ % tiempo de ciclo de despacho	$(\text{tiempo de ciclo de despacho post test} - \text{tiempo de ciclo de despacho pre test}) \times 100\% / \text{tiempo de ciclo de despacho pre test}$	Porcentaje	Ver tabla 82	Ver tabla 82	-		
		Auditoría interna	Δ % porcentaje global del nivel de calificación obtenida	$(\text{porcentaje global del nivel de calificación obtenida post test} - \text{porcentaje global del nivel de calificación obtenida pre test}) \times 100\% / \text{porcentaje global del nivel de calificación obtenida pre test}$	Porcentaje	11,63%	99,61%	756,38%		
		Variable dependiente: Costos operativos	Los costos operativos son aquellos en los que se incurre durante el proceso de producción del bien u operación del servicio correspondiente al objetivo del proyecto, una vez realizada la inversión (Medianero & del Carmen, 2011).	CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos	Sobrecosto por derrame de insumos y por cuero reprocessado y rechazado (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por inadecuada manipulación y pesaje de insumos} [\sum \text{IQ derramado en despacho para proceso de cuero} (\frac{g}{mes}) \times (\frac{1kg}{1000g}) \times \text{costo} (\frac{\$/}{kg}) \times \text{valor USD} (\frac{\$/}{15}) + \sum \text{agua derramada en despacho para proceso de cuero} (\frac{l}{mes}) \times \text{costo} (\frac{\$/}{l}) + \sum \text{IQ derramado en despacho para reprocesso de cuero} (\frac{g}{mes}) \times (\frac{1kg}{1000g}) \times \text{costo} (\frac{\$/}{kg}) \times \text{valor USD} (\frac{\$/}{15}) + \sum \text{agua consumida en despacho para reprocesso de cuero} (\frac{l}{mes}) \times \text{costo} (\frac{\$/}{l}) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en reprocesso de cuero} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en reprocesso de cuero} (\frac{h}{mes}) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por reprocesso de cuero} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por reprocesso de cuero} (\frac{h}{mes}) + \sum \text{cuero reprocessado} (\frac{ft^2}{mes}) \times \text{costo de IQ} (\frac{\$/}{ft^2}) \times \text{valor USD} (\frac{\$/}{15}) + \sum \text{cuero rechazado} (\frac{ft^2}{mes}) \times \text{costo de producción} (\frac{\$/}{ft^2}) + \sum \text{cuero reprocessado rechazado} (\frac{ft^2}{mes}) \times \text{costo de producción} (\frac{\$/}{ft^2}) + \sum \text{margen de utilidad de cuero rechazado} (\frac{\$/}{mes})]$	Intervalo	S/ 16 050,77	S/ 780,53	-95,14%
				CR2: No existe un control de órdenes de inventario	Sobrecosto por pedidos de emergencia	$\sum \text{semestral de sobrecosto por no existir un control de órdenes de inventario} [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} (\frac{h}{mes})]$	Intervalo	S/ 613,82	S/ 23,78	-96,13%
				CR3: Inadecuada distribución del almacén	Sobrecosto por exceso de recorrido	$\sum \text{semestral de sobrecosto por inadecuada distribución del almacén} [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} (\frac{h}{mes})]$	Intervalo	S/ 53,99	S/ 11,08	-79,48%
				CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos	Sobrecosto por insumos químicos vencidos	$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos vencidos} [\sum \text{IQ} (kg) \times \text{costo} (\frac{\$/}{kg}) \times \text{valor} (\frac{\$/}{15})]$	Intervalo	S/ 1 847,09	S/ 0,00	-100,00%
CR5: Almacén de insumos químicos desordenado y sucio	Sobrecosto por buscar insumos químicos y herramientas para pesar			$\sum \text{semestral de sobrecosto por tener el almacén de insumos desordenado y sucio} [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por buscar IQ} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por buscar IQ} (\frac{h}{mes}) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} (\frac{h}{mes})]$	Intervalo	S/ 107,71	S/ 22,35	-79,25%		
CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados	Sobrecosto por identificación de insumos químicos no etiquetados			$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos no etiquetados y no identificados} [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} (\frac{\$/}{min}) \times \text{tiempo muerto por identificación de IQ} (\frac{min}{mes}) + \sum \text{potencia del equipo} (kW) \times \text{costo} (\frac{ctm. S/}{kW.h}) \times (\frac{1 S/}{100 ctm. S/}) \times \text{tiempo muerto por identificación de IQ} (\frac{h}{mes})]$	Intervalo	S/ 98,81	S/ 21,33	-78,41%		
Costos operativos de el área de logística	Δ % sobrecostos operativos en el proceso logístico			$(\text{Sobrecostos operativos en el proceso logístico post test} - \text{Sobrecostos operativos en el proceso logístico pre test}) \times 100\% / \text{Sobrecostos operativos en el proceso logístico pre test}$	Porcentaje	S/ 18 772,18	S/ 859,07	-95,42%		
Costos operativos en una Curtiduría de Trujillo	Δ % costos operativos operativos de una Curtiduría de Trujillo			$(\text{Costo operativo unitario por ft}^2 \text{ post test} - \text{Costo operativo unitario por ft}^2 \text{ pre test}) \times 100\% / \text{Costo operativo unitario por ft}^2 \text{ pre test}$	Porcentaje	S/ 9,98	S/ 9,88	-1,05%		

Anexo 3 Guía de observación - momento 1

DESCRIPCIONES	DETALLE
Nombre del observador	: Valverde C.
Lugar de observación	: Una curtiduría de Trujillo
Día de observación	: 18/02/2019
Periodo de observación	: Momento 1

Descripción de lo observado:

La curtiduría se ubica en el Parque Industrial del distrito de Trujillo, en el departamento de La Libertad.

Al ingresar se observa que la empresa tiene un área aproximada de 5 000 m². Al lado derecho hay una construcción de 2 pisos, en el segundo piso se encuentra la parte administrativa y en el primer piso el almacén de producto terminado el cual está desordenado; el resto de la empresa es de un piso. Al costado del almacén de producto terminado con una área de 125,32 m² y a un costado está el almacén de insumos químicos con un área de 77,54 m². Frente esta última área se encuentra la zona de Residuos sólidos, hay 6 cilindros con diversos colores y nombres. Frente el portón principal está la zona de estacionamiento, está limpio, algo ordenado, hay 3 vehículos. Pasada esta el área de producción, para el ingreso es necesario el uso de casco, zapato de seguridad, protectores auditivos y mascarilla según el mapa de riesgos que tienen de forma visible y según la señalización existente. Se observó 2 zonas bien definidas, zona de ribera y zona de acabado; zona de ribera que comprende 8 botaes y 7 máquinas, los 2 botaes más grandes son para remojo y pelambre (2500 a 3500 kg), los 2 medianos siguientes sirven para curtir cuero (1200 kg aprox.) y los 4 restantes son para el recurtido de cuero (250 kg aprox). La máquina sirve para el descarnado de pieles, las divisoras (2 máquinas) para separar la carnaza de la piel, la escurridora para escurrir el agua del cuero cromado, la máquina rebajadora para adelgazar el cuero según requisito del cliente y la máquina de secado al vacío la sirve para extraer el agua del cuero, listo para colgar y secar. En esta zona están los SSHH, son 6 de

los cuales 3 son para mujeres y 3 para varones. En esta zona también se encuentra el almacén de pieles saladas de esta así que hay sal con sangre en el piso. El piso de esta zona es de cemento, hay grietas, tiene olor fuerte, no hay basura por el piso. En la zona de acabado está la máquina molizadora la cual ablanda al cuero que se ha secado más de lo debido, hay 2 prensas hidráulicas las cuales sirven para hacer relieves a los cueros (esto depende del requisito del cliente), en caso haya una cantidad elevada de cueros que se tenga que pintar o resinar se usa la máquina roller y el túnel de secado. También está la zona de pintado, en esta parte se hace uso de soplete para pintar los cueros. Para culminar en esta zona se visualiza la zona de medidora de cuero, permite tomar nota de la cantidad de pies cuadrados que tiene cada cuero. El pasadizo de la zona de acabado está limpio, hay cilindros en los cuales se almacena recortes de cuero.

Anexo 4 Guía de observación - momento 2

DESCRIPCIONES	DETALLE
Nombre del observador	: Valverde C.
Lugar de observación	: Procesos
Día de observación	: 21/02/2019
Periodo de observación	: Momento 2

Descripción de lo observado:

Planeación estratégica: Se encarga de la parte estratégica de la empresa; sumado a esto se encarga de los procesos de venta desde el registro de los requisitos del cliente hasta entrega del producto.

Gestión de calidad: Este proceso se encarga de la implementación y logro de la la ISO 9001:2015

Ventas: Se encarga de todas las actividades relacionadas con el proceso de ventas desde el registro de los requerimientos de los clientes hasta la entrega del producto.

Producción: Realiza la producción de cuero según requisitos del cliente, teniendo en cuenta la calidad, el tiempo, la cantidad, el color y el espesor. Además, es parte del mantenimiento de la maquinaria y evitar pérdidas por paradas

Recursos humanos: Crear un clima laboral satisfactorio de acuerdo a los beneficios requeridos por los recursos vinculados a la empresa. Gestión del talento humano, el cual involucra hacer el proceso de inducción de nuevo personal, capacitar en temas propios de su proceso, motivar, beneficios laborales y ser parte del fortalecimiento de una cultura empresarial con miras a internacionalizarse.

Logístico: Realiza las compras de pieles e insumos necesarios para la producción de cuero, sumado a esto realiza la actividad de almacenamiento y distribución de los IQ (insumos químicos), EPi (equipos de protección individual) y producto terminado.

Mantenimiento: Se encarga de las actividades para el proceso de mantenimiento para evitar paradas imprevistas en el proceso de producción.

Anexo 5 Guía de observación - momento 3

DESCRIPCIONES	DETALLE
Nombre del observador	: Valverde C.
Lugar de observación	: Proceso logístico
Día de observación	: 25/02/2019
Periodo de observación	: Momento 3

Descripción de lo observado:

Proceso logístico: Al ingresar al almacén de insumos químicos se observa saturación del almacén, esto debido a envases que están esparcidos y documento apilados en desorden. Otro problema que se observa es el desperdicio de materiales debido a que se derraman al momento de hacer el despacho a producción o se derrama en el mismo piso porque no hay control. Por otro lado se observa demoras en atención de despacho porque los envases de los insumos no están etiquetados por ende no se identifican con facilidad, otra de las causas es debido al desorden y suciedad presente en los envases, en estantes y parihuelas, en las mesas y en las 4 balanzas electrónicas. Sumado a esto se visualiza la inexistencia de un bote de basura y la pared está despintada. Respecto al almacén de producto terminado, se observa 60 lados de cuero que han sido rechazados y no han sido vendidos por no cumplir con los requisitos del cliente, 17 lados de cuero por entregar, 3 trapos de limpieza en mal estados, hay útiles de escritorio deteriorados como plumones y lapiceros, hay 79 archivadores, 3 computadoras y 5 bidones de agua.

Anexo 6 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero pre test

																				R-L-01	
Mes	Valor del dólar estadounidense (USD)									Mes	Valor del dólar estadounidense (USD)									Junio	
	Marzo		Abril		Mayo		Junio			Marzo		Abril		Mayo		Junio					
Etapa	nro.	Nombre de insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/kg)	nro.	Nombre de insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/kg)													
Remojo y pelambre	1	Aracit DA	0,00	\$3,30	3,50	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	10	Filler Ftm	0,00	\$6,14	3,00	\$6,14	2,00	\$6,16	0,00	\$6,14	
	2	Erhavit 2000	0,00	\$2,96	3,00	\$2,90	0,00	\$2,94	7,00	\$2,86	11	Filler Plast C (Stuco)	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	
	3	Hidroxido de Sodio (Soda Caustica)	3,00	\$1,09	6,00	\$1,09	0,00	\$1,09	4,00	\$1,09	12	Florin Black	0,00	\$54,00	3,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	
	4	Kimikal H	0,00	\$0,82	11,00	\$0,80	9,00	\$0,92	0,00	\$0,61	13	Lc 5340-Mateante al Agua	0,00	\$1,92	2,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	
	5	Pelvit KAB	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	14	Neofiniderma Amarillo New	4,00	\$0,50	7,00	\$5,20	4,00	\$5,20	0,00	\$5,20	
	6	Sulfuro de Sodio	25,00	\$1,28	9,00	\$1,27	5,00	\$1,31	6,00	\$1,27	15	Neofiniderma Blanco QS	7,00	\$6,60	5,00	\$6,60	3,00	\$6,60	0,00	\$6,60	
	7	Supralan 809	5,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	16	Neofiniderma Lúcumá 122 New	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	0,00	\$5,53	
	8	Supralan ON	0,00	\$2,33	7,00	\$2,33	0,00	\$2,33	0,00	\$2,50	17	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	5,00	\$6,00	0,00	\$6,00	
Piquelado, curtido y basificado	1	Ácido Acético Glacial	6,00	\$1,53	25,00	\$1,53	2,00	\$1,64	5,00	\$1,53	18	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	
	2	Bicarbonato de Sodio	0,00	\$0,90	4,00	\$0,90	3,00	\$0,90	0,00	\$0,90	19	Pigmento Azul 30	3,00	\$5,44	4,00	\$5,44	4,00	\$5,44	0,00	\$5,44	
	3	Bisulfito de Amonio Basf (Bls X 25kg)	0,00	\$3,90	0,00	\$3,90	5,00	\$4,20	2,00	\$3,90	20	Pigmento Azulino PP-1019	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	
	4	Bisulfito de Sodio	5,00	\$4,59	0,00	\$4,51	0,00	\$4,43	0,00	\$4,43	21	Pigmento Black Premium	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	2,00	\$5,44	0,00	\$5,44	
	5	Cromeno FB	4,00	\$3,90	0,00	\$3,90	0,00	\$3,99	0,00	\$3,90	22	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	4,00	\$9,68	4,71	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	
	6	Cromo	0,00	\$1,54	0,00	\$1,59	0,00	\$1,77	0,00	\$1,48	23	Pigmento SD Azul	0,00	\$9,32	2,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	
	7	Enzylon C 1400	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	24	Pigmento SD Rojo	13,00	\$11,68	4,00	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	
	8	Helpacid SP	7,00	\$2,50	13,00	\$2,50	4,00	\$2,58	8,00	\$2,50	25	PN - 50 Pigmento Negro	0,00	\$2,05	3,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	
	9	Pelgrassol LP	4,00	\$3,40	3,00	\$3,40	6,00	\$3,40	0,00	\$3,40	26	PNT-102; Penetrante	6,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	10	Sal Industrial	0,00	\$2,80	8,00	\$2,80	0,00	\$2,80	0,00	\$2,80	27	PP-102 Pigmento Naranja	0,00	\$3,36	2,50	\$3,36	4,00	\$3,36	0,00	\$3,36	
	11	Sulfato de Amonio	0,00	\$2,76	4,00	\$2,76	0,00	\$2,77	0,00	\$2,76	28	Quimipound 850	9,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	
	12	Supralan 809	0,00	\$3,50	6,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	29	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	4,00	\$5,31	0,00	\$5,31	
Recurtido, teñido y engrase	1	Ácido Acético Glacial	9,00	\$1,53	27,00	\$1,53	7,00	\$1,64	0,00	\$1,53	30	Selladerm Amarillo M Liq.	3,00	\$47,00	0,00	\$47,00	2,00	\$46,50	0,00	\$47,00	
	2	Ácido Oxálico	0,00	\$1,75	0,00	\$1,75	3,00	\$1,79	0,00	\$1,75	31	Selladerm Pardo M	4,00	\$35,00	0,00	\$35,00	2,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	3	Anilina Brown	0,00	\$12,65	9,00	\$12,65	0,00	\$12,70	0,00	\$12,63	32	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	
	4	Anilina Brown DS-M	6,00	\$11,55	13,00	\$11,55	0,00	\$11,55	0,00	\$11,55	1	3102 CA	0,00	\$22,11	4,00	\$22,00	3,00	\$21,94	0,00	\$22,00	
	5	Anilina Negra Black RC	0,00	\$9,15	11,00	\$9,20	2,00	\$9,20	0,00	\$9,20	2	Alcohol Isopropilico	2,00	\$3,54	5,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	
	6	Anilina Negra Moderlan FTR	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	0,00	\$12,92	0,00	\$12,85	3	Anilina Blue MRT (Helianthus)	0,00	\$11,25	2,36	\$11,25	0,00	\$11,25	0,00	\$11,25	
	7	Anilina Pardo Moderlan BR	3,00	\$14,80	13,00	\$14,80	4,00	\$14,80	2,00	\$14,80	4	Neoderma Rojo M Liq.	0,00	\$38,00	4,00	\$38,00	4,00	\$38,15	0,00	\$38,00	
	8	Anilina Pardo Moderlan MFR	0,00	\$19,50	11,50	\$19,50	11,00	\$19,50	0,00	\$19,49	5	PNT-102; Penetrante	3,00	\$2,12	0,00	\$2,12	7,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	9	Anilina Pardo Moderlan MHH	0,00	\$14,00	5,00	\$14,00	7,00	\$14,15	0,00	\$14,00	6	Selladerm Amarillo M Liq.	2,00	\$47,00	6,00	\$47,00	6,98	\$46,50	0,00	\$47,00	
	10	Anilina Roja Ambranille Sol GM	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	5,00	\$13,38	0,00	\$13,33	7	Selladerm Pardo M	4,00	\$35,00	5,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	11	Anilina Roja Ambranille WB	0,00	\$15,20	0,00	\$15,20	9,00	\$15,20	0,00	\$15,20	8	Selladerm Rojo M	3,00	\$65,00	6,00	\$65,00	2,00	\$65,00	0,00	\$65,00	
	12	Avivan SFC	2,00	\$3,00	10,00	\$3,00	0,00	\$3,00	0,00	\$3,11	1	3102 CA	0,00	\$22,11	0,00	\$22,00	0,00	\$21,94	0,00	\$22,00	
	13	Bicarbonato De Sodio	3,00	\$0,90	9,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	2	1721 UR	3,00	\$13,62	0,00	\$13,62	4,00	\$13,62	0,00	\$13,62	
	14	Black Nit	7,00	\$12,50	12,00	\$12,50	2,00	\$12,50	0,00	\$12,50	3	Acetato de Butilo	0,00	\$2,90	5,00	\$2,90	0,00	\$2,99	0,00	\$2,82	
	15	Cores D 573	2,70	\$2,77	23,00	\$2,84	13,00	\$2,97	0,00	\$2,83	4	ADS Azul Marino Oscuro	4,00	\$35,52	2,00	\$35,52	0,00	\$35,52	0,00	\$35,52	
	16	Cores M 478	19,00	\$2,60	17,00	\$2,60	8,00	\$2,81	0,00	\$2,60	5	ADS Fucsia Anilina	8,50	\$37,64	7,00	\$37,64	3,00	\$37,64	0,00	\$37,64	
	17	Cromalpu RR	7,00	\$1,72	9,00	\$1,72	5,00	\$1,78	0,00	\$1,72	6	ADS Negro B	5,40	\$24,67	2,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	
	18	Cromo	11,00	\$1,54	21,00	\$1,59	11,00	\$1,77	0,00	\$1,48	7	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,42	0,00	\$19,42	2,50	\$19,42	0,00	\$19,80	
	19	Daisin CR	0,00	\$0,89	0,00	\$0,88	0,00	\$0,88	0,00	\$0,88	8	Alcohol Isopropilico	5,20	\$3,54	6,40	\$3,54	3,00	\$3,54	0,00	\$3,54	
	20	Dióxido de Titanio	1,50	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	9	LN-100, Laca Negra	0,00	\$6,21	3,00	\$6,21	0,00	\$6,21	0,00	\$6,21	
	21	Enzul BM 80	9,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	10	Pigmento Aluminio	2,80	\$3,32	5,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	
	22	Extracto de Mimosa	7,00	\$3,43	19,00	\$3,43	13,00	\$3,61	0,00	\$3,40	11	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	4,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	23	Formiato de Sodio	7,00	\$0,93	8,00	\$0,90	7,00	\$0,90	0,00	\$0,90	12	PUR 3374 - Poliuretano	4,60	\$10,03	8,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	
	24	Fosfoliker # 61.46 L	0,00	\$4,72	17,00	\$4,72	3,00	\$4,72	0,00	\$4,72	13	Selladerm Amarillo M Liq.	7,60	\$47,00	7,00	\$47,00	7,20	\$46,50	0,00	\$47,00	
	25	Hexatan D	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	14	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	3,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	26	Hexatan OS	0,00	\$3,19	9,00	\$3,19	0,00	\$3,19	0,00	\$3,19	15	Selladerm Rojo M	6,70	\$65,00	7,00	\$65,00	2,00	\$65,00	0,00	\$65,00	
	27	Hexatan PBY	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	7,00	\$3,50	0,00	\$3,50	16	Thickener 99	10,70	\$9,90	0,00	\$9,90	3,00	\$9,90	0,00	\$9,90	
	28	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	1	Cera Wax 229	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	
	29	Ipertan MG	0,00	\$2,85	5,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	2	LC 5340-Mateante Al Agua	4,00	\$12,92	5,00	\$12,92	2,00	\$12,92	0,00	\$12,92	
	30	Magnopal TG	0,00	\$2,78	15,50	\$2,58	13,00	\$2,89	0,00	\$2,60	3	LV H 50 - Cera	0,00	\$9,91	3,00	\$9,91	3,00	\$9,91	0,00	\$9,91	
31	Neofiniderma Blanco QS	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	4	Neofiniderma Amarillo New	0,00	\$0,50	2,00	\$5,20	2,00	\$5,20	0,00	\$5,20		
32	Novaltan MAP	3,00	\$3,48	17,00	\$3,48	8,00	\$3,48	0,00	\$3,48	5	Neofiniderma Habano 158	3,00	\$3,50	3,00	\$3,50	3,00	\$3,50	0,00	\$3,50		
33	Novaltan PBY	0,00	\$3,65	16,00	\$3,25	5,00	\$3,87	0,00	\$3,16	6	Neofiniderma Lúcumá 122 New	88,80	\$5,00	4,00	\$5,00	5,00	\$5,00	0,00	\$5,53		
34	Novaltan PF	0,00	\$3,45	7,00	\$3,45	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45	7	Neofiniderma Pardo Habano New	4,00	\$6,00	4,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00		
35	Nubuctan SF	7,00	\$3,35	0,00	\$3,35	0,00	\$3,35	0,00	\$3,35	8	PNT-102; Penetrante	2,00	\$2,12	7,00	\$2,12	2,00	\$2,12	0,00	\$2,12		
36	Oleal AB/N	0,00	\$4,00	0,00	\$4,00	0,00	\$4,09	0,00	\$4,00	9	PUR 3										

Anexo 7 CR1: Costo de agua derramada en despacho para proceso de cuero pre test

Mes	Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	Cantidad (l)	Costo (S/ por l)						
Derrame de agua en producción	32,18	S/ 0,01	46,47	S/ 0,01	8,38	S/ 0,01	2,63	S/ 0,01
Costo mensual	S/ 0,24		S/ 0,37		S/ 0,07		S/ 0,02	
Costo promedio mensual	S/ 0,23							
Costo promedio semestral	S/ 1,38							

Anexo 8 CR1: Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero pre test

Mes		Marzo		Abril		Mayo		Junio			
Valor del dólar estadounidense (USD)		S/ 3,31		S/ 3,30		S/ 3,33		S/ 3,33			
Etapa	nro.	Nombre insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)							
Pintado	1	1020 UR	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	
	2	1432 UR	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	
	3	3102 CA	0,00	\$21,94	0,00	\$21,94	0,00	\$22,11	0,00	\$22,00	
	4	Acrilon 2540 Compacto	2,00	\$3,49	1,00	\$3,26	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	
	5	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,52	0,00	\$19,42	0,00	\$19,42	0,00	\$19,42	
	6	Bc-200 Binder Cera	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	
	7	Bm 3058	3,00	\$9,00	2,50	\$9,00	1,00	\$9,00	0,00	\$9,00	
	8	Cera CPL	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	2,00	\$6,61	0,00	\$6,61	
	9	Cp 2845	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	
	10	Filler Ftm	1,00	\$6,14	0,00	\$6,16	1,00	\$6,14	0,00	\$6,14	
	11	Filler Plast C (Stuco)	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	
	12	Florin Black	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	
	13	Lc 5340-Mateante al Agua	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	
	14	Neofiniderma Amarillo New	2,40	\$5,22	1,00	\$5,20	0,00	\$0,50	0,00	\$5,20	
	15	Neofiniderma Blanco QS	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	
	16	Neofiniderma Lucuma 122 New	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	
	17	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	
	18	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	
	19	Pigmento Azul 30	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	
	20	Pigmento Azulino PP-1019	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	
	21	Pigmento Black Premium	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	1,60	\$5,44	0,00	\$5,44	
	22	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	
	23	Pigmento SD Azul	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	
	24	Pigmento SD Rojo	3,00	\$11,68	1,50	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	
	25	PN - 50 Pigmento Negro	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	
	26	PNT-102; Penetrante	1,00	\$2,12	1,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	27	PP-102 Pigmento Naranja	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	2,00	\$3,36	0,00	\$3,36	
	28	Quimpound 850	3,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	
	29	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	2,00	\$5,31	5,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	
	30	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$46,50	0,00	\$46,50	0,00	\$47,00	0,00	\$47,00	
	31	Selladerm Pardo M	1,50	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
32	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00		
Fondeo	1	3102 CA	0,00	\$21,94	1,00	\$21,94	0,00	\$22,11	0,00	\$22,00	
	2	Alcohol Isopropilico	0,00	\$3,54	2,50	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	
	3	Anilina Blue MRT (Helianthus)	0,00	\$11,48	0,00	\$11,25	0,00	\$11,25	0,00	\$11,25	
	4	Neoderma Rojo M Liq.	0,00	\$38,00	1,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	
	5	PNT-102; Penetrante	2,00	\$2,12	0,00	\$2,12	1,78	\$2,12	0,00	\$2,12	
	6	Selladerm Amarillo M Liq.	1,00	\$46,50	0,00	\$46,50	2,50	\$47,00	0,00	\$47,00	
	7	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	8	Selladerm Rojo M	1,00	\$65,00	1,00	\$65,00	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	
Matizado	1	3102 CA	0,00	\$21,94	2,70	\$21,94	0,50	\$22,11	0,00	\$22,00	
	2	1721 UR	2,00	\$13,50	0,00	\$13,62	2,00	\$13,62	0,00	\$13,62	
	3	Acetato de Butilo	0,00	\$2,90	0,00	\$2,79	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	
	4	ADS Azul Marino Oscuro	0,60	\$35,57	0,00	\$35,52	0,00	\$35,52	0,00	\$35,52	
	5	ADS Fucsia Anilina	0,00	\$37,63	1,00	\$37,64	0,00	\$37,64	0,00	\$37,64	
	6	ADS Negro B	0,00	\$24,66	2,00	\$24,66	0,00	\$24,67	0,00	\$24,66	
	7	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,50	\$19,52	0,00	\$19,42	1,00	\$19,42	0,00	\$19,42	
	8	Alcohol Isopropilico	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	
	9	LN-100, Laca Negra	0,00	\$8,61	1,00	\$8,61	1,00	\$8,61	0,00	\$8,61	
	10	Pigmento Aluminio	0,00	\$3,30	2,00	\$3,30	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	
	11	PNT-102; Penetrante	1,40	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	12	PUR 3374 - Poliuretano	0,00	\$10,03	1,00	\$10,03	1,00	\$10,03	0,00	\$10,03	
	13	Selladerm Amarillo M Liq.	3,00	\$46,50	0,00	\$46,50	1,00	\$47,00	0,00	\$47,00	
	14	Selladerm Pardo M	1,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	15	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,00	0,00	\$65,00	2,00	\$65,00	0,00	\$65,00	
	16	Thickener 99	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	3,00	\$9,90	0,00	\$9,90	
Encerado	1	Cera Wax 229	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	
	2	LC 5340-Mateante Al Agua	1,80	\$1,92	1,05	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	
	3	LV H 50 - Cera	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	
	4	Neofiniderma Amarillo New	1,00	\$5,22	0,00	\$5,20	0,00	\$0,50	0,00	\$5,20	
	5	Neofiniderma Habano 158	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	
	6	Neofiniderma Lucuma 122 New	1,50	\$5,00	1,00	\$5,00	0,00	\$5,00	0,00	\$5,00	
	7	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,00	1,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	
	8	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	3,55	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	9	PUR 3365;Poliuretano	0,00	\$8,14	4,83	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	
	10	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$46,50	0,00	\$46,50	0,00	\$47,00	0,00	\$47,00	
	11	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,00	2,43	\$35,00	0,00	\$35,00	0,00	\$35,00	
	12	Top L 500- Top Efectos Especiales	2,30	\$12,60	0,00	\$12,60	0,00	\$12,60	0,00	\$12,60	
	13	Top L 933b - Cera	1,00	\$15,69	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69	
Aceit	1	Dukoil Pl - Aceite	2,15	\$7,80	2,06	\$7,62	1,20	\$7,79	0,00	\$7,79	
	2	PNT-102; Penetrante	1,00	\$2,12	1,55	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	3	Roda Oil 1449	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05	
Resin	1	BC-200 Binder Cera	2,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	
	2	PNT-102; Penetrante	0,89	\$2,12	2,36	\$2,12	2,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
	3	RPF 4321-Resina	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	1,05	\$6,61	0,00	\$6,61	
Laqueado	1	Acetato de Butilo	0,00	\$2,90	0,00	\$2,79	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	
	2	Hidrolaca E Lack 2022	0,40	\$8,73	0,00	\$8,73	1,50	\$8,73	0,00	\$8,73	
	3	LB-100 Laca Blanca	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	
	4	LI-201; Laca Incolora	0,85	\$8,80	2,55	\$8,80	0,00	\$8,80	0,00	\$8,80	
	5	LI-202-Laca Incolora Intermedia	3,20	\$8,61	1,47	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	
	6	LN-100, Laca Negra	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	
	7	Modificador DW 10 - Tacto	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	1,00	\$24,66	0,00	\$24,66	
	8	MT-S - Mateante Al Solvente	0,00	\$13,92	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	
	9	Reten 99	0,00	\$118,00	1,05	\$118,00	0,00	\$118,00	0,00	\$118,00	
	10	Thickener 99	0,60	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	
	11	Thiner Acrilico	2,40	\$0,45	3,80	\$0,45	0,00	\$0,45	0,00	\$0,45	
	12	Top Matt L 610	1,06	\$13,81	0,50	\$13,81	0,00	\$13,81	0,00	\$13,81	
	13	Water Top Matt 168 - Top Mate	1,00	\$12,86	0,00	\$12,86	1,50	\$12,86	0,00	\$12,86	
Costo mensual			S/ 2,23		S/ 2,38		S/ 1,75		S/ 0,00		
Costo promedio mensual											S/ 2,12
Costo promedio semestral											S/ 12,71

Anexo 9 CR1: Costo de agua derramado en despacho para reproceso de cuero pre test

Mes Criterio	Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	Cantidad (l)	Costo (S/ por l)						
Agua para reproceso de cuero	13,28		14,84		7,86		0,00	
Agua derramada por reproceso de cuero	3,49	S/ 0,01	5,74	S/ 0,01	2,01	S/ 0,01	0,00	S/ 0,01
Agua para lavar manos por reproceso de cuero	32,79		49,71		14,58		0,00	
Costo mensual		S/ 0,37		S/ 0,55		S/ 0,20		S/ 0,00
Costo promedio mensual								S/ 0,37
Costo promedio semestral								S/ 2,23

Anexo 10 CR1: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia para reproceso de cuero pre test

Criterio	Colaborador	nro. de colaboradores	Costo extra colaborador/ min	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tiempo muerto por elaborar requerimiento de compra (min)	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,10	1,24	0,00	1,02	0,00
Tiempo muerto por aprobar requerimiento de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,13	0,20	0,00	0,21	0,00
Tiempo muerto por redactar y enviar solicitud de cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,13	0,89	0,00	2,08	0,00
Tiempo muerto por recibir cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,13	0,28	0,00	0,16	0,00
Tiempo muerto por evaluar negociación de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,13	0,27	0,00	0,33	0,00
Tiempo muerto por enviar orden de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,13	0,16	0,00	0,27	0,00
Tiempo muerto por despachar a la Curtiembre (min)	PROVEEDOR		S/ 0,00	32,43	0,00	33,88	0,00
Tiempo muerto por recibir y almacenar insumos (min)	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,10	0,72	0,00	0,58	0,00
Tiempo muerto por esperar el ingreso y distribución de IQ (min)	Pintado	1	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fondeo	1	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Matizado	1	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Encerado	2	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aceitado	2	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Resinado	3	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
	Laqueado	2	S/ 0,10	36,20	0,00	38,53	0,00
Tiempo muerto por esperar la llegada de IQ (min)	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,10	34,23	0,00	36,93	0,00
Costo mensual				S/ 11,11	S/ 0,00	S/ 11,97	S/ 0,00
Costo promedio mensual							S/ 7,69
Costo promedio semestral							S/ 46,17

Anexo 11 CR1: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia para reproceso de cuero pre test

Mes				Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Carga por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por pedidos de emergencia (h)				
Almacén de insumos químicos	Luminarias	3	0,036	0,60	0,00	0,64	0,00	
			0,072	0,60	0,00	0,64	0,00	
			0,072	0,60	0,00	0,64	0,00	
	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,016	0,60	0,00	0,64	0,00	
	Pintado	Luminarias	2	0,016	0,60	0,00	0,64	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
	Matizado	Luminarias	2	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
				0,036	0,00	0,00	0,00	0,00
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,60	0,00	0,64	0,00	
			0,072	0,60	0,00	0,64	0,00	
Costo mensual				S/ 0,04	S/ 0,00	S/ 0,05	S/ 0,00	
Costo promedio mensual							S/ 0,03	
Costo promedio semestral							S/ 0,18	

Anexo 12 CR1: Costo de colaboradores por reproceso de cuero pre test

Proceso	Etapa	Colaborador(a)	Costo minuto extra al 25%	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Logística	Distribución de insumos	Jefe de producción	S/ 0,14	23,61	32,62	21,02	0,00
		Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	195,29	305,65	169,87	0,00
	Pintado	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	17,98	11,24	8,77	0,00
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	43,59	0,00	0,00	0,00
	Fondeo	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	12,35	20,23	17,70	0,00
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	15,68	12,40	35,63	0,00
	Matizado	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	14,70	56,63	7,71	0,00
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	33,00	40,18	0,00	0,00
	Encerado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	22,72	23,23	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	62,12	150,71	78,13	0,00
Producción	Aceitado	Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	14,60	76,63	39,65	0,00
		Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	14,60	32,60	18,04	0,00
	Resinado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	38,45	9,35	7,78	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	57,79	28,82	16,78	0,00
	Laqueado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	47,77	76,22	24,31	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	95,90	123,47	58,60	0,00
	Máquina moller	Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	12,49	32,54	14,79	0,00
	Prensado hidráulico	Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	37,46	37,88	65,38	0,00
		Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	37,46	37,88	65,38	0,00
	Medida de cuero	Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	16,49	29,65	7,80	0,00
Costo mensual				S/ 82,48	S/ 115,28	S/ 66,68	S/ 0,00
Costo promedio mensual							S/ 88,15
Costo promedio semestral							S/ 528,89

Anexo 13 CR1: Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero pre test

Mes				Marzo	Abril	Mayo	Junio
Carga por energía activa fuera de punta sin IGV				ctm. S/./kW.h 19,22	ctm. S/./kW.h 19,22	ctm. S/./kW.h 19,48	ctm. S/./kW.h 19,48
Carga por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99
Etapa	Equipos eléctricos	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto de uso de los equipos electrónicos y luminarias involucrados en reproceso de cueros (h)			
Almacén de productos terminados	Luminarias	4	0,036	0,39	0,54	0,35	0,00
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,036	2,86	4,55	2,48	0,00
Almacén de insumos químicos	Luminarias	3	0,072	2,86	4,55	2,48	0,00
			0,072	2,86	4,55	2,48	0,00
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
Pintado	Balanzas eléctricas	4	0,016	4,33	6,74	3,77	0,00
			0,016	4,33	6,74	3,77	0,00
			0,072	0,96	0,57	0,56	0,00
			0,072	0,96	0,57	0,56	0,00
Fondeo	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,25	0,15	0,12	0,00
			0,65	0,18	0,00	0,00	0,00
			0,072	0,51	0,65	0,65	0,00
			0,072	0,51	0,65	0,65	0,00
Matizado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,17	0,27	0,23	0,00
			0,65	0,07	0,00	0,14	0,00
			0,072	0,51	1,90	0,48	0,00
			0,036	0,51	1,90	0,48	0,00
Encerado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,20	0,77	0,10	0,00
			0,65	0,20	0,29	0,00	0,00
			0,036	0,99	2,39	1,20	0,00
			0,072	0,99	2,39	1,20	0,00
Aceitado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,21	0,60	0,46	0,00
			0,65	0,08	0,13	0,00	0,00
			0,036	0,22	0,92	0,61	0,00
			0,072	0,22	0,92	0,61	0,00
Resinado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,11	0,48	0,24	0,00
			0,65	0,11	0,14	0,14	0,00
			0,036	0,70	0,29	0,14	0,00
			0,072	0,70	0,29	0,14	0,00
Laqueado	Luminarias	4	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
Diseño de cuero en alto relieve	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,33	0,52	0,12	0,00
			0,65	0,08	0,27	0,00	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
Medida del cuero	Máquina moller	1	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,036	0,97	1,32	0,50	0,00
			0,072	0,97	1,32	0,50	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
Diseño de cuero en alto relieve	Luminarias	4	0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
			0,072	0,06	0,19	0,07	0,00
Medida del cuero	Prensa hidráulica	1	15	0,61	0,61	1,07	0,00
			0,072	0,27	0,49	0,13	0,00
Medida del cuero	Impresora de tickets	1	0,06	0,07	0,12	0,03	0,00
Costo mensual				S/ 2,76	S/ 3,20	S/ 4,25	S/ 0,00
Costo promedio mensual							S/ 3,40
Costo promedio semestral							S/ 20,41

Anexo 14 CRI: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero post test parte 1

Etapa	Remojo y pelambre							Piquelado, curtido y basificado							Recurtido, teñido y engrase							Etapa	Recurtido, teñido y engrase							Etapa	Pintado						
	Valor del dólar estadounidense (USD)	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Valor del dólar estadounidense (USD)	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Valor del dólar estadounidense (USD)	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero		Valor del dólar estadounidense (USD)	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero								
nro.	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	
1	Aracit DA	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	22	Extracto de Mimosa	27,00	\$3,65	13,00	\$3,45	0,00	\$3,45	6,00	\$3,32	0,00	\$3,47	0,00	\$3,50										
2	Erhavit 2000	0,00	\$2,98	0,00	\$2,89	0,00	\$2,92	1,00	\$2,81	0,00	\$2,95	0,00	\$2,90	23	Formiato de Sodio	0,00	\$0,93	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	6,50	\$0,90										
3	Hidroxido de Sodio (Soda Caustica)	0,00	\$1,09	0,00	\$1,09	0,00	\$1,09	0,00	\$1,09	0,00	\$1,09	0,00	\$1,09	24	Fosfoliker # 61.46 L	0,00	\$4,72	0,00	\$4,72	0,00	\$4,72	0,00	\$4,72	0,00	\$4,72	0,00	\$4,72										
4	Kimikal H	3,00	\$0,97	0,00	\$0,74	2,80	\$0,75	0,00	\$0,70	0,00	\$0,83	0,00	\$0,92	25	Hexatan D	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60										
5	Pelvit KAB	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	5,00	\$3,30	0,00	\$3,30	4,00	\$3,30	26	Hexatan OS	0,00	\$3,19	0,00	\$3,19	0,00	\$3,19	0,00	\$3,19	2,00	\$3,19	0,00	\$3,19										
6	Sulfuro de Sodio	0,00	\$1,39	0,00	\$1,31	0,00	\$1,26	0,00	\$1,21	0,00	\$1,41	0,00	\$1,36	27	Hexatan PBY	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,49	0,00	\$3,51	0,00	\$3,51										
7	Supralan 809	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	28	Ipertan 502 (Resina - Rellenante)	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85										
8	Supralan ON	0,00	\$2,50	3,00	\$2,49	0,00	\$2,49	0,00	\$2,47	0,00	\$2,49	0,00	\$2,50	29	Ipertan MG	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85	0,00	\$2,85										
1	Acético Glacial	0,00	\$1,53	2,00	\$1,53	7,00	\$1,53	0,00	\$1,53	0,00	\$1,53	0,00	\$1,53	30	Magnopal TG	0,00	\$2,98	0,00	\$2,67	0,00	\$2,64	0,00	\$2,49	0,00	\$2,73	0,00	\$2,73										
2	Bicarbonato de Sodio	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	31	Neofiniderma Blanco QS	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60										
3	Bisulfito de Amonio Basf (Bls X 25kg)	3,60	\$3,94	0,00	\$3,94	0,00	\$3,94	0,00	\$3,92	0,00	\$3,94	0,00	\$3,90	32	Novaltan MAP	0,00	\$3,48	0,00	\$3,48	3,90	\$3,48	0,00	\$3,48	0,00	\$3,48	0,00	\$3,48										
4	Bisulfito de Sodio	0,00	\$4,98	0,00	\$4,57	0,00	\$4,59	6,00	\$4,17	4,00	\$4,59	0,00	\$4,59	33	Novaltan PBY	0,00	\$3,92	0,00	\$3,28	0,00	\$3,28	0,00	\$3,18	0,00	\$3,74	0,00	\$3,74										
5	Cromeno FB	16,00	\$3,97	32,00	\$3,95	0,00	\$3,95	9,00	\$3,92	0,00	\$3,95	0,00	\$3,97	34	Novaltan PF	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45	0,00	\$3,45										
6	Cromo	15,00	\$1,69	30,00	\$1,46	0,00	\$1,53	0,00	\$1,44	0,00	\$1,65	0,00	\$1,73	35	Nubuctan SF	3,00	\$3,39	14,00	\$3,35	0,00	\$3,35	0,00	\$3,35	0,00	\$3,35	0,00	\$3,35										
7	Enzylon C 1400	0,00	\$2,90	2,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	36	Oleal AB/N	0,00	\$4,17	0,00	\$4,00	0,00	\$4,00	0,00	\$4,00	0,00	\$4,00	0,00	\$4,00										
8	Helpacid SP	0,00	\$2,50	0,00	\$2,50	0,00	\$2,50	0,00	\$2,50	0,00	\$2,50	0,00	\$2,50	37	Pellastol 94S	6,95	\$3,61	0,00	\$3,55	0,00	\$3,55	0,00	\$3,55	0,00	\$3,55	0,00	\$3,55										
9	Pelgrassol LP	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	9,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	38	Pellastol SFL	0,00	\$4,30	0,00	\$4,30	0,00	\$4,30	0,00	\$4,30	0,00	\$4,30	0,00	\$4,30										
10	Sal Industrial	0,00	\$2,80	0,00	\$2,80	0,00	\$2,80	7,00	\$2,80	0,00	\$2,80	0,00	\$2,80	39	Pellastol XR	0,00	\$3,77	0,00	\$3,18	0,00	\$3,16	0,00	\$3,02	0,00	\$3,67	0,00	\$3,59										
11	Sulfato de Amonio	0,00	\$2,78	0,00	\$2,76	0,00	\$2,76	0,00	\$2,78	0,00	\$2,78	0,00	\$2,78	40	Poptan RSI	0,00	\$3,53	0,00	\$3,37	0,00	\$3,36	0,00	\$3,34	0,00	\$3,40	0,00	\$3,35										
12	Supralan 809	0,00	\$3,50	2,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	41	Probol BA	0,00	\$3,27	0,00	\$3,27	6,50	\$3,27	0,00	\$3,27	0,00	\$3,27	0,00	\$3,27										
1	Acético Glacial	6,00	\$1,53	24,00	\$1,53	0,00	\$1,53	9,00	\$1,53	0,00	\$1,53	0,00	\$1,53	42	Quebracho Atomizado	7,00	\$2,99	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,87	0,00	\$2,96	0,00	\$2,90										
2	Ácido Oxálico	0,00	\$1,75	0,00	\$1,76	0,00	\$1,76	0,00	\$1,76	4,95	\$1,76	0,00	\$1,79	43	Retrill FS Liq	0,00	\$1,97	0,00	\$1,97	0,00	\$1,97	0,00	\$1,97	0,00	\$1,97	0,00	\$1,97										
3	Anilina Brown	0,00	\$12,60	0,00	\$12,61	0,00	\$12,61	0,00	\$12,63	0,00	\$12,63	0,00	\$12,63	44	Seicitan BI	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40										
4	Anilina Brown DS-M	0,00	\$11,64	0,00	\$11,58	0,00	\$11,58	0,00	\$11,60	0,00	\$11,58	0,00	\$11,55	45	Sellasol NG Liq.	0,00	\$3,85	0,00	\$3,85	4,00	\$3,85	0,00	\$3,85	0,00	\$3,85	0,00	\$3,85										
5	Anilina Negra Black RC	0,00	\$9,42	0,00	\$9,42	0,00	\$9,42	0,00	\$9,26	0,00	\$9,42	0,00	\$9,50	46	Sellatan AG Liq.	14,00	\$3,98	0,00	\$3,69	0,00	\$3,69	0,00	\$3,54	0,00	\$3,72	0,00	\$3,71										
6	Anilina Negra Moderlan FTR	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	0,00	\$12,85	47	Sellatan NG Liq.	0,00	\$3,97	0,00	\$3,97	0,00	\$3,97	0,00	\$3,97	0,00	\$3,97	0,00	\$3,97										
7	Anilina Pardo Moderlan BR	0,00	\$14,89	0,00	\$14,89	0,00	\$14,85	0,00	\$14,87	0,00	\$14,85	0,00	\$14,80	48	Sintaderm NF Curt	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95										
8	Anilina Pardo Moderlan MFR	0,00	\$19,51	0,00	\$19,48	0,00	\$19,48	0,00	\$19,48	0,00	\$19,48	0,00	\$19,52	49	Sintaderm EL	5,00	\$2,98	0,00	\$2,98	0,00	\$2,98	4,00	\$2,98	0,00	\$2,98	0,00	\$2,98										
9	Anilina Pardo Moderlan MHH	5,00	\$14,00	0,00	\$14,00	0,00	\$14,00	0,00	\$14,00	0,00	\$14,00	0,00	\$14,00	50	Softimol Licker Nappa	0,00	\$10,96	0,00	\$10,96	0,00	\$10,96	0,00	\$10,93	0,00	\$10,94	0,00	\$10,94										
10	Anilina Roja Ambranille Sol GM	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	0,00	\$13,33	51	Supralan ON	10,00	\$2,50	0,00	\$2,49	0,00	\$2,49	0,00	\$2,47	0,00	\$2,49	0,00	\$2,50										
11	Anilina Roja Ambranille WB	0,00	\$15,20	0,00	\$15,20	0,00	\$15,20	0,00	\$15,20	0,00	\$15,20	0,00	\$15,30	52	Tara En Polvo	3,00	\$3,65	0,00	\$3,65	0,00	\$3,65	0,00	\$3,65	0,00	\$3,65	0,00	\$3,65										
12	Avivan SFC	0,00	\$3,11	0,00	\$3,00	0,00	\$3,00	0,00	\$3,00	0,00	\$3,00	0,00	\$3,00	53	Unislip FW	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90	0,00	\$2,90										
13	Bicarbonato De Sodio	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	0,00	\$0,90	3,00	\$0,90	0,00	\$0,90	1	1020 UR	0,00	\$9,50	1,00	\$9,48	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50										
14	Black Nit	8,00	\$12,50	7,00	\$12,50	0,00	\$12,50	0,00	\$12,47	0,00	\$12,51	0,00	\$12,51	2	1432 UR	0,00	\$8,70	0,00	\$8,70	0,00	\$8,70	0,00	\$8,70	0,00	\$8,70	0,00	\$8,70										
15	Cores D 573	7,00	\$2,93	0,00	\$2,81	0,00	\$2,81	0,00	\$2,68	0,00	\$2,79	0,00	\$2,83	3	3102 CA	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23	0,00	\$22,00										
16	Cores M 478	5,00	\$2,60	0,00	\$2,60	0,00	\$2,60	3,00	\$2,60	0,00	\$2,78	0,00	\$2,86	4	Acrlon 2540 Compacto ADS	2,00	\$3,51	4,00	\$3,41	0,00	\$3,41	0,00	\$3,32	0,00	\$3,48	0,00	\$3,40										
17	Cromalpu RR	0,00	\$1,72	0,00	\$1,72	5,00	\$1,72	0,00	\$1,72	7,95	\$1,72	0,00	\$1,72	5	Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,21										
18	Cromo	0,00	\$1,69	0,00	\$1,46	13,00	\$1,53	0,00	\$1,44	0,00	\$1,65	0,00	\$1,73	6	Bc-200 Binder Cera	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00										
19	Daisin CR	0,00	\$0,89	0,00	\$0,88	0,00	\$0,88	0,00	\$0,89	0,00	\$0,88	0,00	\$0,88	7	Bm 3058	3,00	\$9,00	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00										
20	Dióxido de Titanio	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	0,00	\$4,79	8	Cera CPL	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61										
21	Enzul BM 80	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	0,00	\$3,95	9	Cp 2845	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,33	0,00	\$3,40	0,00	\$3,43										

Anexo 15 CRI: Costo de insumo químico derramado en despacho para proceso de cuero post test parte 2

		Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero			Mes	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
		Valor del dólar estadounidense (USD)	S/ 3,38	S/ 3,36	S/ 3,36	S/ 3,37	S/ 3,36	S/ 3,33			Valor del dólar estadounidense (USD)	S/ 3,38	S/ 3,36	S/ 3,36	S/ 3,37	S/ 3,36	S/ 3,33	
Etapa	nro.	Nombre de insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)						
Pintado	10	Filler Ftm	0,00	\$6,17	0,00	\$6,14	0,00	\$6,14	0,00	\$6,17	0,00	\$6,14	0,00	\$6,14	0,00	\$6,14	0,00	\$6,14
	11	Filler Plast C (Stuco)	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69
	12	Florin Black	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	6,00	\$54,00	0,00	\$54,00	6,00	\$54,00
	13	Lc 5340-Mateante al Agua	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92
	14	Neofiniderma Amarillo New	2,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$0,50	3,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20
	15	Neofiniderma Blanco QS	0,00	\$6,60	6,78	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60
	16	Neofiniderma Lúcumá 122 New	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53
	17	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00
	18	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90
	19	Pigmento Azul 30	0,00	\$5,44	2,98	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44
	20	Pigmento Azulino PP-1019	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74
	21	Pigmento Black Premium	2,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44
	22	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68
	23	Pigmento SD Azul	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32
	24	Pigmento SD Rojo	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	5,60	\$11,68	0,00	\$11,67	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68
	25	PN - 50 Pigmento Negro	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05
	26	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12
	27	PP-102 Pigmento Naranja	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36
	28	Quimipound 850	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70
	29	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31
	30	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	5,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	31	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	7,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12
	32	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20
	1	3102 CA	4,60	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23
	2	Alcohol Isopropilico Anilina Blue	0,00	\$3,54	7,29	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,52	0,00	\$3,54	3,00	\$3,54	0,00	\$3,54	3,00	\$3,54
	3	MRT (Helianthus)	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48
	4	Neoderma Rojo M Liq.	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00
	5	PNT-102; Penetrante	3,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12
	6	Selladerm Amarillo M Liq.	2,00	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	3,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	7	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12
	8	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	2,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20
	1	3102 CA	4,58	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23	6,00	\$22,23	0,00	\$22,23	6,00	\$22,23
2	1721 UR	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,68	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	
3	Acetato de Butilo	0,00	\$3,05	0,00	\$2,97	0,00	\$2,97	0,00	\$2,82	0,00	\$3,06	0,00	\$3,06	0,00	\$3,06	0,00	\$3,10	
4	ADS Azul Marino Oscuro	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,52	
5	ADS Fucsia Anilina	0,00	\$37,64	0,00	\$37,64	3,00	\$37,64	0,00	\$37,59	0,00	\$37,59	0,00	\$37,59	0,00	\$37,59	0,00	\$37,59	
6	ADS Negro B	0,00	\$24,66	0,00	\$24,67	0,00	\$24,66	4,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	
7	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,21	
8	Alcohol Isopropilico LN-100, Laca Negra	0,00	\$3,54	7,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,52	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	
9	LN-100, Laca Negra	13,00	\$6,21	0,00	\$6,21	0,00	\$6,21	3,00	\$6,21	0,00	\$6,21	0,00	\$6,21	0,00	\$6,21	0,00	\$6,21	
10	Pigmento Aluminio	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	

Etapa	nro.	Nombre de insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)														
Matizado	11	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	6,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12
	12	PUR 3374 - Poliuretano Selladerm	5,00	\$10,03	2,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03
	13	Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	0,00	\$47,32	4,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	14	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12
	15	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	2,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20
	16	Thickener 99	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	3,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90
	1	Cera Wax 229	0,00	\$9,20	6,98	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20
	2	LC 5340-Mateante Al Agua	9,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92
	3	LV H 50 - Cera	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	7,00	\$9,91	0,00	\$9,83	0,00	\$9,91	3,00	\$9,91	0,00	\$9,91	3,00	\$9,91
	4	Neofiniderma Amarillo New	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$0,50	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20
	5	Neofiniderma Habano 158	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50
	6	Neofiniderma Lúcumá 122 New	0,00	\$5,53	5,00	\$5,53	0,00	\$5,53	4,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53
	7	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00
8	PNT-102; Penetrante	3,00	\$2,12	2,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	
9	PUR 3365; Poliuretano Selladerm	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	1,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	
10	Amarillo M Liq.	4,86	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	
11	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	0,00	\$35,12	
12	Top L 500-Top Efectos Especiales	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	
13	Top L 933b - Cera	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69													

Anexo 16 CR1: Costo de agua derramado en despacho para proceso de cueropost test

Mes	Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
Criterio	Cantidad (l)	Costo (S/ por l)										
Derrame de agua en producción	10,26	S/ 0,01	18,90	S/ 0,01	7,49	S/ 0,01	6,88	S/ 0,01	6,82	S/ 0,01	5,37	S/ 0,01
Costo mensual		S/ 0,08		S/ 0,15		S/ 0,06		S/ 0,05		S/ 0,05		S/ 0,04
Costo promedio mensual												S/ 0,07
Costo semestral												S/ 0,44

Anexo 17 CRI: Costo de insumo químico derramado en despacho para reproceso de cuero post test

Mes	Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
Valor del dólar	S/ 3,38		S/ 3,36		S/ 3,36		S/ 3,37		S/ 3,36		S/ 3,33	
Etapas	nro.	Nombre insumo químico	Cantidad (g)	Costo (\$/ kg)								
Pintado	1	1020 UR	0,00	\$9,50	0,00	\$9,48	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50
	2	1432 UR	0,00	\$9,50	0,00	\$9,48	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50	0,00	\$9,50
	3	3102 CA	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23
	4	Acrlon 2540 Compacto	0,00	\$3,51	0,00	\$3,41	0,00	\$3,41	0,00	\$3,32	0,00	\$3,48
	5	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80
	6	Bc-200 Binder Cera	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00
	7	Bm 3058	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00	3,00	\$9,00	0,00	\$9,00	0,00	\$9,00
	8	Cera CPL	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61
	9	Cp 2845	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,40	0,00	\$3,33	0,00	\$3,40
	10	Filler Ftm	0,00	\$6,17	0,00	\$6,14	0,00	\$6,14	0,00	\$6,17	0,00	\$6,14
	11	Filler Plast C (Stuco)	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69	0,00	\$13,69
	12	Florin Black	5,60	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00	0,00	\$54,00
	13	Lc 5340-Mateante al Agua	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92
	14	Neofiniderma Amarillo New	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$0,50	0,00	\$5,20
	15	Neofiniderma Blanco QS	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60	0,00	\$6,60
	16	Neofiniderma Lucuma 122 New	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53
	17	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00
	18	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90	0,00	\$4,90
	19	Pigmento Azul 30	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44
	20	Pigmento Azulino PP-1019	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74	0,00	\$5,74
	21	Pigmento Black Premium	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44	0,00	\$5,44
	22	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68	0,00	\$9,68
	23	Pigmento SD Azul	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32	0,00	\$9,32
	24	Pigmento SD Rojo	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,68	0,00	\$11,67	0,00	\$11,68
	25	PN - 50 Pigmento Negro	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05	0,00	\$2,05
	26	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12
	27	PP-102 Pigmento Naranja	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36	0,00	\$3,36
	28	Quimipound 850	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70	0,00	\$3,70
	29	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	2,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31	0,00	\$5,31
	30	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	31	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12
32	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	
Fondeo	1	3102 CA	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23
	2	Alcohol Isopropilico	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,52	0,00	\$3,54
	3	Anilina Blue MRT (Helianthus)	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48	0,00	\$11,48
	4	Neoderma Rojo M Liq.	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00	0,00	\$38,00
	5	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	4,95	\$2,07	0,00	\$2,12
	6	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	7	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12
	8	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20
Matizado	1	3102 CA	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,12	0,00	\$22,23	0,00	\$22,23
	2	1721 UR	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,93	0,00	\$13,68	0,00	\$13,68
	3	Acetato de Butilo	0,00	\$3,05	0,00	\$2,97	0,00	\$2,97	0,00	\$2,82	0,00	\$3,06
	4	ADS Azul Marino Oscuro	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55	0,00	\$35,55
	5	ADS Fucsia Anilina	0,00	\$37,64	0,00	\$37,64	0,00	\$37,64	0,00	\$37,59	0,00	\$37,59
	6	ADS Negro B	0,00	\$24,66	0,00	\$24,67	0,00	\$24,66	2,00	\$24,66	0,00	\$24,66
	7	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80	0,00	\$19,80
	8	Alcohol Isopropilico	0,00	\$3,54	3,60	\$3,54	0,00	\$3,54	0,00	\$3,52	0,00	\$3,54
	9	LN-100, Laca Negra	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61
	10	Pigmento Aluminio	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30	0,00	\$3,30	0,00	\$3,32	0,00	\$3,30
	11	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	4,50	\$2,07	0,00	\$2,12
	12	PUR 3374 - Poliuretano	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03	0,00	\$10,03
	13	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	14	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12
15	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	
16	Thickener 99	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	
Encerado	1	Cera Wax 229	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20	0,00	\$9,20
	2	LC 5340-Mateante Al Agua	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92	0,00	\$1,92
	3	LV H 50 - Cera	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	0,00	\$9,91	0,00	\$9,83	0,00	\$9,91
	4	Neofiniderma Amarillo New	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$5,20	0,00	\$0,50	0,00	\$5,20
	5	Neofiniderma Habano 158	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50	0,00	\$3,50
	6	Neofiniderma Lucuma 122 New	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53	0,00	\$5,53
	7	Neofiniderma Pardo Habano New	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00	0,00	\$6,00	0,00	\$6,23	0,00	\$6,00
	8	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12
	9	PUR 3365;Poliuretano	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14	0,00	\$8,14
	10	Selladerm Amarillo M Liq.	0,00	\$47,34	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32	0,00	\$47,32
	11	Selladerm Pardo M	0,00	\$35,12	0,00	\$35,10	0,00	\$35,12	0,00	\$35,15	0,00	\$35,12
	12	Selladerm Rojo M	0,00	\$65,23	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20	0,00	\$65,20
	13	Top L 500- Top Efectos Especiales	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,64	0,00	\$12,56	0,00	\$12,64
Aceitado	1	Top L 933b - Cera	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69	0,00	\$15,69
	2	Dukoil PI - Aceite	0,00	\$7,83	0,00	\$7,79	0,00	\$7,79	0,00	\$7,76	0,00	\$7,83
	3	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12
Resinad	1	Roda Oil 1449	6,25	\$6,05	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05	0,00	\$6,05
	2	BC-200 Binder Cera	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00	0,00	\$2,00
	3	PNT-102; Penetrante	0,00	\$2,12	3,85	\$2,12	0,00	\$2,12	0,00	\$2,07	0,00	\$2,12
Laqueado	1	RPF 4321-Resina	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	0,00	\$6,61	2,00	\$6,61
	2	Acetato de Butilo	0,00	\$3,05	0,00	\$2,97	0,00	\$2,97	0,00	\$2,82	0,00	\$3,06
	3	Hidrolaca E Lack 2022	0,00	\$8,73	0,00	\$8,73	0,00	\$8,73	0,00	\$8,73	0,00	\$8,73
	4	LB-100 Laca Blanca	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11	0,00	\$3,11
	5	LI-201; Laca Incolora	6,00	\$8,80	0,00	\$8,80	0,00	\$8,80	0,00	\$8,76	0,00	\$8,80
	6	LI-202-Laca Incolora Intermedia	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61
	7	LN-100, Laca Negra	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61	0,00	\$8,61
	8	Modificador DW 10 - Tacto	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66	0,00	\$24,66
	9	MT-S - Mateante Al Solvente	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86
	10	Reten 99	0,00	\$118,00	0,00	\$118,00	0,00	\$118,00	0,00	\$118,00	0,00	\$118,00
	11	Thickener 99	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90	0,00	\$9,90
	12	Thiner Acrilico	0,00	\$0,46	0,00	\$0,46	0,00	\$0,46	0,00	\$0,42	0,00	\$0,46
	13	Top Matt L 610	0,00	\$13,81	0,00	\$13,81	0,00	\$13,81	0,00	\$13,79	0,00	\$13,81
13	Water Top Matt 168 - Top Mate	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,86	0,00	\$12,80	0,00	\$12,86	
Costo mensual			S/ 1,36		S/ 0,07		S/ 0,09		S/ 0,23		S/ 0,04	
Costo promedio mensual											S/ 0,30	
Costo promedio semestral											S/ 1,80	

Anexo 18 CR1: Costo de agua consumida en despacho para reproceso de cuero post test

Mes Criterio	Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	Cantidad (l)	Costo (S/ por l)										
Agua para reproceso de cuero	44,33	S/ 0,01	136,31	S/ 0,01	142,06	S/ 0,01	85,66	S/ 0,01	65,83	S/ 0,01	39,26	S/ 0,01
Agua derramada por reproceso de cuero	0,54		0,95		1,36		0,51		0,49		0,38	
Agua para lavar manos por reproceso de cuero	4,80		3,94		8,95		10,16		3,15		3,46	
Costo mensual		S/ 0,39		S/ 1,10		S/ 1,19		S/ 0,77		S/ 0,54		S/ 0,34
Costo promedio mensual												S/ 0,72
Costo semestral												S/ 4,32

Anexo 19 CR1: Costo de colaboradores por reproceso de cuero post test

Proceso	Etapa	Colaborador(a)	Costo minuto extra al 25%	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Logística	Distribución de insumos	Jefe de producción	S/ 0,14	1,71	1,56	3,12	2,59	0,85	1,54
		Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	16,22	13,66	28,97	28,98	10,67	17,91
	Pintado	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	8,64	0,00	14,54	0,00	0,00	0,00
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	0,00	0,00	19,56	0,00	0,00	0,00
	Fondeo	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	11,57	8,60	4,36
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Matizado	Colaboradora de acabado 1	S/ 0,10	0,00	7,57	0,00	2,65	0,00	0,00
		Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	0,00	15,76	0,00	0,00	0,00	0,00
	Encerado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,60
Producción	Aceitado	Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	12,41	0,00	16,41	5,92	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	0,00	0,00	16,41	0,00	0,00	0,00
	Resinado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	0,00	12,88	19,83	0,00	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	0,00	12,88	26,93	0,00	13,51	0,00
	Laqueado	Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	5,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 4	S/ 0,10	19,26	0,00	0,00	19,85	0,00	0,00
	Máquina moller	Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	0,00	0,00	8,92	0,00	0,00	0,00
	Prensado hidráulico	Colaborador de acabado 5	S/ 0,10	19,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Colaborador de acabado 3	S/ 0,10	19,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Medida de cuero	Colaboradora de acabado 2	S/ 0,10	2,02	3,24	6,32	2,08	1,58	0,99
Costo mensual				S/ 10,51	S/ 6,83	S/ 16,25	S/ 7,48	S/ 3,56	S/ 4,11
Costo promedio mensual								S/ 8,12	
Costo semestral								S/ 48,74	

Anexo 20 CR1: Costo de potencia de equipos por reproceso de cuero post test

Mes				Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Cargo por energía activa fuera de punta sin IGV				ctm. S./kW.h 18,94	ctm. S./kW.h 18,94	ctm. S./kW.h 19,91	ctm. S./kW.h 20,86	ctm. S./kW.h 20,86	ctm. S./kW.h 20,86	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S./kW.h 22,35	ctm. S./kW.h 22,35	ctm. S./kW.h 23,49	ctm. S./kW.h 24,61	ctm. S./kW.h 24,61	ctm. S./kW.h 24,61	
Etapa	Equipos eléctricos	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto de uso de los equipos electrónicos y luminarias involucrados en reproceso de cueros (h)						
Almacén de productos terminados	Luminarias	4	0,036	0,03	0,03	0,05	0,04	0,01	0,03	
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,036	0,24	0,20	0,43	0,44	0,16	0,27	
Almacén de insumos químicos	Luminarias	3	0,072	0,24	0,20	0,43	0,44	0,16	0,27	
			0,072	0,24	0,20	0,43	0,44	0,16	0,27	
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pintado	Balanzas eléctricas	4	0,016	0,34	0,29	0,59	0,62	0,00	0,00	
			0,016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,24	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,24	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	
Fondeo	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,12	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	
			0,65	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,35	0,21	0,17	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,35	0,21	0,17	
Matizado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,06	
			0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,24	0,00	0,12	0,00	0,00	
			0,036	0,00	0,24	0,00	0,12	0,00	0,00	
Encerado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,00	0,10	0,00	0,03	0,00	0,00	
			0,65	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
Aceitado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	
			0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,18	0,00	0,24	0,09	0,00	0,00	
			0,072	0,18	0,00	0,24	0,09	0,00	0,00	
Resinado	Pistola de pintar con compresor de aire	2	0,65	0,11	0,00	0,16	0,03	0,00	0,00	
			0,65	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,00	0,19	0,41	0,00	0,20	0,00	
			0,072	0,00	0,19	0,41	0,00	0,20	0,00	
Laqueado	Máquina moller	1	0,072	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	
			0,65	0,00	0,10	0,24	0,00	0,11	0,00	
Diseño de cuero en alto relieve	Luminarias	4	0,65	0,00	0,10	0,21	0,00	0,00	0,00	
			0,65	0,00	0,10	0,21	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,20	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	
			0,072	0,20	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	
Medida del cuero	Prensa hidráulica	1	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,65	0,12	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	
Costo mensual	Máquina moller	1	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Costo promedio mensual	Luminarias	1	15	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			15	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,03	0,05	0,11	0,03	0,03	0,02	
			0,072	0,03	0,05	0,11	0,03	0,03	0,02	
Costo semestral	Impresora de tickets	1	0,06	0,01	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00	
			0,06	0,01	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00	
			S/ 1,13	S/ 0,08	S/ 0,27	S/ 0,11	S/ 0,06	S/ 0,04		
			S/ 1,13	S/ 0,08	S/ 0,27	S/ 0,11	S/ 0,06	S/ 0,04		
Costo promedio mensual									S/ 0,28	
Costo semestral									S/ 1,69	

Anexo 21 CR2: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia pre test

Criterio	Colaborador	nro. de colaboradores	Costo colaborador/ min	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tiempo muerto por elaborar requerimiento de compra (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	3,09	5,88	1,44	1,56
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	21,70	23,67	8,08	0,00
Tiempo muerto por aprobar requerimiento de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	3,29	5,52	2,78	0,40
Tiempo muerto por redactar y enviar solicitud de cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	28,16	33,48	12,14	2,66
Tiempo muerto por recibir cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	3,21	3,81	2,72	0,43
Tiempo muerto por evaluar negociación de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	8,79	15,46	4,61	1,33
Tiempo muerto por enviar orden de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	3,51	4,74	2,15	0,46
Tiempo muerto por despachar a la Curtiembre (min)	Proveedor			352,83	453,21	225,13	32,48
Tiempo muerto por recibir y almacenar IQ (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	3,99	6,66	1,49	0,95
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	23,40	20,98	7,28	0,00
	Remojo y pelambre	2	S/ 0,08	46,29	0,00	39,63	0,00
	Piquelado, curtido y basificado	2	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	40,26
Tiempo muerto por esperar el ingreso y distribución de IQ (min)	Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	0,00	55,53	0,00	0,00
	Pintado	1	S/ 0,08	88,05	168,41	75,96	0,00
	Fondeo	1	S/ 0,08	43,90	80,03	37,76	0,00
	Matizado	1	S/ 0,08	44,66	0,00	0,00	0,00
	Encerado	2	S/ 0,08	78,16	79,07	37,73	0,00
	Aceitado	2	S/ 0,08	0,00	38,17	0,00	0,00
	Resinado	3	S/ 0,08	78,15	76,27	76,75	0,00
	Laqueado	2	S/ 0,08	72,74	75,91	0,00	0,00
Tiempo muerto por esperar la llegada del IQ (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	39,22	42,99	36,70	37,76
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	360,57	473,21	212,84	0,00
Costo mensual				S/ 105,44	S/ 125,91	S/ 63,79	S/ 10,05
Costo promedio mensual							S/ 101,73
Costo promedio semestral							S/ 610,38

Anexo 22 CR2: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia pre test

Mes				Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Carga por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por pedidos de emergencia (h)				
Almacén de insumos químicos	Luminarias	3	0,036	7,53	9,56	4,46	0,67	
			0,072	7,53	9,56	4,46	0,67	
			0,072	7,53	9,56	4,46	0,67	
	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,77	0,93	0,66	0,67	
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,016	6,76	8,63	3,80	0,00	
	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,016	6,76	8,63	3,80	0,00
				0,072	0,77	0,00	0,66	0,00
	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,77	0,00	0,66	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,67
	Ribera	Luminarias	3	0,072	0,00	0,93	0,00	0,00
				0,072	0,00	0,93	0,00	0,00
Pintado	Luminarias	2	0,072	1,47	2,81	1,27	0,00	
			0,072	1,47	2,81	1,27	0,00	
Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,73	1,33	0,63	0,00	
			0,072	0,73	1,33	0,63	0,00	
Matizado	Luminarias	2	0,072	0,74	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,74	0,00	0,00	0,00	
Encerado	Luminarias	2	0,036	1,30	1,32	0,63	0,00	
			0,072	1,30	1,32	0,63	0,00	
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,64	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,64	0,00	0,00	
Acabado	Luminarias	2	0,036	1,30	1,27	1,28	0,00	
			0,072	1,30	1,27	1,28	0,00	
Laqueado	Luminarias	2	0,036	1,21	1,27	0,00	0,00	
			0,072	1,21	1,27	0,00	0,00	
Costo mensual				S/ 0,57	S/ 0,75	S/ 0,35	S/ 0,05	
Costo promedio mensual							S/ 0,57	
Costo promedio semestral							S/ 3,44	

Anexo 23 CR2: Costo de colaboradores por pedidos de emergencia post test

Criterio	Colaborador(a)	nro. de colaboradores	Costo extra colaborador(a)/ min	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Tiempo muerto por elaborar requerimiento de compra (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,28
Tiempo muerto por aprobar requerimiento de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	0,00	0,33	0,27	0,00	0,00	0,07
Tiempo muerto por redactar y enviar solicitud de cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	0,00	0,96	1,37	0,00	0,00	0,50
Tiempo muerto por recibir cotización (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	0,00	0,14	0,17	0,00	0,00	0,09
Tiempo muerto por evaluar negociación de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	0,00	0,29	0,65	0,00	0,00	0,43
Tiempo muerto por enviar orden de compra (min)	Jefa de logística	1	S/ 0,10	0,00	0,11	0,15	0,00	0,00	0,12
Tiempo muerto por despachar a la Curtiembre (min)	Proveedor			0,00	32,46	33,27	0,00	0,00	31,61
Tiempo muerto por recibir y almacenar IQ (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	0,00	0,00	1,55	0,00	0,00	0,00
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	1,24
Tiempo muerto por esperar el ingreso y distribución de IQ (min)	Remojo y pelambre	2	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Piquelado, curtido y basificado	2	S/ 0,08	0,00	0,00	38,19	0,00	0,00	0,00
	Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pintado	1	S/ 0,08	0,00	35,93	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fondeo	1	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Matizado	1	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Encerado	2	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aceitado	2	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,34
	Resinado	3	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Laqueado	2	S/ 0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tiempo muerto por esperar la llegada de insumos (min)	Colaborador del AIQ	1	S/ 0,08	0,00	0,00	35,87	0,00	0,00	0,00
	Colaboradora de acabado	1	S/ 0,08	0,00	34,30	0,00	0,00	0,00	32,81
Costo mensual				S/ 0,00	S/ 5,95	S/ 9,29	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 8,38
Costo promedio mensual									S/ 3,94
Costo semestral									S/ 23,61

Anexo 24 CR2: Costo de potencia de equipos por pedidos de emergencia post test

Mes				Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	
				22,35	22,35	23,49	24,61	24,61	24,61	
Zona	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por pedidos de emergencia (h)						
Almacén de insumos químicos	Luminarias	3	0,036	0,00	0,60	0,64	0,00	0,00	0,57	
			0,072	0,00	0,60	0,64	0,00	0,00	0,57	
			0,072	0,00	0,60	0,64	0,00	0,00	0,57	
	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	
			0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	
			0,016	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,57	
	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,016	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,57
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ribera Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
				0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pintado	Luminarias	2	0,072	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Acabado Matizado	Luminarias	2	0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Costo mensual				S/ 0,00	S/ 0,05	S/ 0,05	S/ 0,00	S/ 0,01	S/ 0,06	
Costo promedio mensual									S/ 0,03	
Costo semestral									S/ 0,16	

Anexo 25 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 1

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo o químico y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
Remojo, pelambre	1	2,72	40,29	4,54	2,44	52,95	146,02	40,18	325,17	150,41	45,22	148,53	131,38	31,55	266,84	96,06	31,8	91,92	41,36	54,66	11,24	15,94	1731,22	647,14	4,26	139,66	37,29	139,14	85,3	85,3	11,63	502,58
	2	2,95	39,79	4,24	3,43	53,77	145,64	116,39	324,62	164,03	46,84	152,69	94,19	30,42	255,98	96,16	30,28	93,84	42,63	53,95	11,67	17,12	1780,63	699,23	3,95	140,18	109,34	139,75	85,71	85,71	11,49	576,13
	3	3,11	37,87	4,49	2,47	51,46	144,47	113,35	259,17	119,97	38,84	149,59	67,82	29,49	227,06	95,52	33,15	93,95	40,56	51,97	12,51	14,98	1591,80	560,31	4,21	138,62	103,56	138,18	84,11	83,9	11,67	564,25
	4	3,03	38,44	4,25	3,32	51,96	147,73	25,19	270,59	168,61	43,49	152,31	61,29	32,94	228,38	95,19	31,42	91,31	40,68	52,58	12,24	15,58	1570,48	525,68	3,96	141,87	24,31	141,18	85,41	85,3	11,86	493,89
	5	2,98	39,38	4,51	2,36	52,24	146,48	123,02	439,25	67,78	45,16	150,04	114,66	31,6	278,73	94,42	31,64	92,79	41,18	53,54	12,7	16,24	1840,70	744,71	4,23	140,36	112,67	139,88	85,2	85,2	11,57	579,11
	6	2,61	39,1	4,49	3,48	51,9	163,45	100,16	328,84	161,34	47,84	166,93	107,97	34,24	254,35	93,26	29,56	93,82	40,58	52,51	12,53	14,47	1803,43	698,31	4,21	157,47	95,98	155,79	85,34	85,34	11,74	595,87
Piquelado, curtido y basificado	1	3,23	39,75	4,5	2,38	52,70	137,79	34,19	315,09	0,00	43,58	142,58	170,44	29,12	281,31	102,80	35,97	100,96	39,46	53,93	13,05	12,79	1615,62	519,72	4,22	133,71	32,06	133,39	92,92	92,92	11,59	500,81
	2	2,96	40,82	4,46	2,22	51,74	137,98	138,62	352,16	190,77	41,11	144,84	79,27	33,30	272,04	103,76	33,08	102,98	37,12	53,04	11,13	13,38	1846,78	760,82	4,18	135,39	127,21	134,53	92,94	92,94	11,67	598,86
	3	3,55	36,86	4,39	2,34	44,35	134,95	157,84	325,19	137,37	37,60	140,28	165,00	28,68	224,90	119,90	33,11	120,08	36,87	54,69	11,68	13,14	1832,77	785,40	4,18	128,49	150,73	128,28	109,50	109,78	11,58	642,54
	4	2,67	39,71	4,53	3,22	54,10	139,97	151,16	360,64	140,42	42,82	144,13	115,76	29,02	257,78	102,41	35,30	101,29	40,19	54,66	11,42	13,29	1844,49	767,98	4,25	134,44	138,87	134,44	92,94	92,94	11,78	609,66
	5	2,62	38,04	4,52	2,18	54,98	137,08	67,82	366,02	145,68	42,67	145,19	70,29	33,53	301,49	103,33	36,02	104,29	38,21	53,52	12,36	15,94	1775,78	649,81	4,24	134,15	63,94	134,03	94,30	94,82	11,63	537,11
	6	2,94	38,26	4,47	2,42	47,83	139,01	136,17	372,57	160,84	40,65	147,89	58,15	33,96	282,06	102,18	35,52	101,33	39,52	54,47	12,02	16,55	1828,81	727,73	4,19	135,73	134,85	135,73	94,20	94,20	10,82	609,72
Recurtido, teñido y engrase	1	2,4	110,11	4,45	2,33	165,58	233,06	361,24	342,00	254,98	110,08	240,26	133,81	103,87	512,94	242,92	105,11	238,29	134,26	143,31	12,13	16,77	3469,90	1092,03	4,17	218,16	350,42	216,56	216,31	216,31	11,49	1233,42
	2	2,72	87,35	4,53	3,45	130,79	208,45	281,39	390,65	132,64	96,46	218,37	183,03	98,33	465,49	215,51	95,94	212,45	110,99	117,92	11,74	14,78	3082,98	987,71	4,25	193,62	268,97	193,62	193,97	192,97	11,56	1058,96
	3	3,64	89,75	4,51	2,28	134,01	185,32	211,13	482,99	238,04	86,22	195,2	192,57	84,43	449,25	191	83,5	190,26	110,12	113,85	12,38	16,23	3076,68	1124,73	4,23	173,02	199,32	173,02	171,93	171,93	11,62	905,07
	4	2,6	109,91	4,48	2,36	169,67	217,43	327,6	421,15	182,98	105,78	228,77	74,35	101,66	540,76	225,96	103,21	226,33	132,51	141,78	11,97	15,9	3347,16	1006,08	4,2	204,5	303,56	204,12	202,01	202,01	11,73	1132,13
	5	3,66	106,22	4,5	3,47	148,98	235,45	306,58	406,19	113,36	117,07	245,26	187,21	112,23	494,59	241,41	112,4	240,72	130,17	119,94	11,96	14,43	3355,80	1013,34	4,22	221,62	288,84	220,89	217,87	217,47	11,65	1182,56
	6	2,41	103,7	4,47	3,41	140,34	217,14	289,81	481,76	201,81	103,23	230,7	164,35	96,26	467,25	225,2	102,73	222,47	122,84	122,46	11,59	16,95	3330,88	1137,73	4,19	204,71	281,37	204,45	203,02	203,02	11,68	1112,44
	7	2,52	91,71	4,5	3,17	128,61	196,18	302,38	433,89	166,73	91,27	203,88	123,00	88,71	442,5	202,66	87,51	196,97	112,29	115,53	11,81	16,72	3022,54	1026,00	4,22	183,19	297,64	182,69	181,17	181,17	11,79	1041,87
	8	3,22	92,95	4,57	2,26	140,89	184,47	295,78	487,25	223,07	84,87	193,87	184,19	81,29	413,97	192,16	81,78	188,02	108,9	117,34	12,37	15,03	3108,25	1190,29	4,3	171,82	288,61	171,5	172,17	172,17	11,84	992,41
	9	2,47	104,73	4,49	2,01	152,05	230,02	361,21	358,19	167,38	113,83	240,79	151,75	106,95	508,38	236,09	113,78	230,71	134,93	138,78	12,03	17,63	3388,20	1038,53	4,21	215,03	344,15	214,38	209,42	209,42	11,65	1208,26
	10	3,39	107,71	4,43	2,2	152,19	238,07	294,67	374,36	177,57	121,24	244,98	150,63	112,76	526,91	232,7	115,49	231,99	134,77	139,59	11,88	17,61	3395,14	997,23	4,15	220,23	274,56	219,32	211,78	211,78	11,71	1153,53
	11	3,03	105,97	4,5	2,24	170,75	200,17	289,18	422,47	172,83	102,25	208,83	133,88	99,79	505,84	206,74	98,91	200	134,79	140,83	12,7	14,18	3229,88	1018,36	4,22	185,26	279,83	184,9	182,31	182,31	11,48	1030,31
	12	2,71	95,91	4,43	2,17	149,28	193,7	225,64	485,40	162,61	101,79	205,2	147,64	96,87	466,97	199,4	100,69	199,55	122,02	124,42	12,09	16,67	3115,16	1021,29	4,15	182,31	219,37	181	178,5	178,5	11,47	955,3
	13	3,98	105,08	4,4	2,02	146,89	180,17	257,38	370,76	24,97	95,47	195,34	15,56	96,78	484,24	186,02	96,4	184,46	129,47	140,23	11,77	13,66	2745,05	668,67	4,12	170,86	243,02	169,95	166,23	166,23	11,4	931,81
	14	2,78	101,18	4,45	2,24	165,93	187,41	247,86	519,04	384,04	103,82	194,85	154,83	94,72	488,94	187,75	92,52	194,04	129,92	138,11	12,38	17,26	3424,07	1305,77	4,17	174,85	230,47	174,69	176,91	176,8	11,59	949,48
	15	2,44	99,75	4,5	2,22	150,58	216,62	336,6	452,38	78,05	114,4	227,19	243,01	107,52	505,07	226,24	114,43	221,64	129,68	135,4	12,05	16,85	3396,62	1110,04	4,22	202,23	317,56	201,72	202,12	202,12	11,59	1141,56
	16	2,61	103,3	4,42	2,33	164,73	219,57	249,55	545,41	0,00	111,45	228,62	106,19	104,8	510,15	225,68	108,16	223,63	133,63	143,56	12,64	13,28	3213,71	901,15	4,14	203,53	236,79	202,45	203,59	203,59	11,69	1065,78
	17	2,43	108,4	4,53	3,44	151,01	211,09	365,99	429,56	166,18	107,79	220,2	126,03	102,39	652,49	220,76	104,29	217,18	137,55	142,78	11,98	14,24	3500,31	1087,76	4,25	195,82	356,34	195,09	199,45	199,45	11,37	1161,77
	18	2,57	97,47	4,55	3,37	162,55	202,61	365,34	382,21	70,80	101,06	211,99	188,37	96,63	547,53	211,35	96,44	210,45	138	143,12	11,51	13,1	3261,02	1006,72	4,28	189,93	349,27	189,09	190,79	190,79	11,42	1125,57
	19	3,04	111,58	4,49	2,03	162,98	237,68	372,08	388,72	144,06	120,53	245,43	59,96	110,54	564,87	235,94	119,56	232,8	140,5	146,94	12,19	15,48	3431,40	964,82	4,21	221,21	362,31	220,16	212,86	212,54	11,48	1244,77
	20	3,99	108,44	4,44	3,13	179,89	249,52	203,41	592,22	208,19	128,94	259,93	127,82	110,3	541,17	267,31	124,03	260,08	141,29	141,1	11,94	17,09	3684,23	1131,64	4,16	229,89	184,76	229,03	238,81	237,87	11,76	1136,28
	21	3,76	105,51	4,39	3,31	148,44	209	282,65	368,37	185,79	98,61	220,86	249,56	95,09	478,15	209,31	95,22	205,89	130,51	139,54	12,54	14,86	3261,36	1086,37	4,11	197,35	263,15	196,99	187,64	187,64	11,51	1048,39
	22	2,69	107,82	4,47	2,33	157,31	217,49	245,35	478,24	305,94	106,26	224,65	173,47	103,05	517,51	224,3	101,29	221,97	134,81	121,75	12,38	12,89	3475,97	1203,00	4,19	203,5	231,54	203,01	202,98	202,98	11,68	1059,88
23	2,51	99,81	4,45	3,31	152,67	224,56	245,38	373,79	250,78	104,26	233,88	148,79	103,76	477,45																		

Anexo 26 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 2

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo químico y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)	
Pintado	6	2,63	23,46	6,11	2,24	32,57	54,83	94,77	148,84	34,85	32,61	54,11	48,01	24,15	79,44	52,25	30,97	53,57	30,9	28,48	15,2	14,86	864,85	326,47	5,34	46,6	78,83	46,6	44,18	45,06	13,84	280,45	
	7	3,7	21,34	6,01	3,03	32,53	56,28	126,61	144,01	45,53	32,45	58,36	34,88	24,06	74,46	55,08	30,62	54,16	30,98	30,17	16	15,62	895,88	351,03	5,24	47,26	107,45	47,26	45,99	45,99	13,74	312,93	
	8	4,06	21,69	5,47	3,37	32,41	56,58	91,76	193,78	118,77	32,48	56,82	19,82	24,12	69,84	56,92	30,67	54,67	31	29,03	16,09	15,28	964,63	424,13	4,73	47,3	88,82	47,12	46,87	46,87	13,86	295,57	
	9	2,49	28,37	6,15	2,26	41,4	64,08	64,76	116,96	70,29	40,43	64,78	15,54	30,19	92,15	65,22	38,28	63,11	38,33	47,89	15,74	13,12	921,54	267,55	5,38	53,32	56,94	53,03	53,2	53,2	13,98	289,05	
	10	3,3	33,33	6,15	2,24	53,44	84,17	128,37	159,08	93,64	52,07	85,84	20,44	39,37	111,2	87,09	50,11	84,85	50,52	54,66	15,54	14,96	1230,37	401,53	5,38	70,7	108,23	70,46	71,02	71,02	14,07	410,88	
	11	2,54	31,51	6,13	3,39	53,06	83,16	148,22	114,59	82,22	52,33	86,52	37,22	39,5	117,57	85,94	49,39	83,13	50,71	52,11	15,37	14,97	1209,58	382,23	5,36	70,7	122,61	70,47	71,02	71,02	13,76	424,94	
	12	2,7	31,7	6,13	2,47	52,27	78,45	135	117,62	23,95	52,63	82,62	19,74	38,93	115,21	77,09	50,08	79,79	50,54	51,87	15,79	15,56	1100,14	296,31	5,36	67,69	112,34	67,16	64,56	64,56	13,88	395,55	
	13	2,72	19,6	6,05	2,24	24,74	31,53	145,2	154,21	85,86	24,57	31,9	14,45	17,97	62,09	34,19	22,99	33,59	23,13	24,35	15,95	16,42	793,75	399,72	5,28	25,91	122,56	25,91	28,58	28,58	13,93	250,75	
	14	2,66	18,75	5,95	3,07	24,16	33,62	74,44	154,78	43,11	24,59	34,68	16,18	18,14	55,04	34,02	22,99	36,28	22,99	24,04	15,53	15,83	680,85	288,51	5,19	28,58	61,35	28,17	28,75	28,75	13,98	194,77	
	15	2,41	26,72	7,81	3,28	40,61	67,4	148,8	155,43	76,22	40,34	69,23	31,86	30,44	90,08	68,54	38,24	67,74	38,74	31,03	15,37	14,93	1065,22	412,31	6,94	57,96	126,83	57,69	57,41	57,41	13,96	378,2	
	16	3,96	18,52	6,2	2,36	24,28	32,56	53,45	158,35	69,67	24,14	31,76	12,52	17,92	60,39	31,25	22,87	29,78	23,14	23,54	15,94	15,7	678,30	293,99	5,42	26,42	47,98	26,17	25,56	25,56	13,81	170,92	
	17	2,58	23,99	6,05	3,27	24,27	31,22	73,75	139,20	5,97	24,27	29,73	54,05	18,14	56,04	34,96	23,06	35,76	23,68	29,5	15,51	14,56	669,56	272,97	5,28	25,56	63,48	25,35	29,24	29,24	13,93	192,08	
	18	3,15	31,88	6,05	3,29	52,74	76,86	130,23	171,66	86,31	52,31	79,18	20,99	39,33	118,56	86,13	49,9	85,53	50,22	54,5	15,68	16,54	1231,04	409,19	5,28	64,57	107,23	64,57	71,56	71,56	13,96	398,73	
	19	3,43	30,93	6,15	2,4	52,62	82,74	64,81	179,95	94,22	52,4	84,85	30,60	39,59	119,73	80,38	49,39	82,95	50,81	50,34	16,05	16,29	1190,63	369,58	5,38	71,56	54,19	70,89	66,18	66,18	13,79	348,17	
	20	2,53	31,29	6,06	2,23	53,24	80,7	136,23	69,54	34,12	52,89	81,99	15,65	39,06	123,66	88,9	49,96	88,42	50,19	53,42	15,51	13,18	1088,77	255,54	5,29	68,5	117,42	68,5	73,87	73,87	14	421,45	
	21	2,53	21,07	6,13	2,36	28,27	52,02	173,4	153,61	75,58	28,09	53,38	17,42	21,02	64,77	55,25	27,03	56,65	27,17	26,7	15,86	14,92	923,23	420,01	5,36	44,61	147,59	44,61	46,77	46,9	14,13	349,97	
	22	2,68	18,2	5,37	3,07	28,22	53,49	159	129,62	111,64	28,53	56,28	16,23	20,89	74,92	57,32	27,06	57,44	27,05	23,3	15,83	15,49	931,63	416,49	4,64	46,78	132,25	46,25	47,52	47,52	14,07	339,03	
	23	2,43	23,54	6,14	2,15	28,85	52,06	56,98	172,24	0,00	28,24	54,25	21,55	21,17	71,71	51,45	26,94	50,52	27,26	29,15	15,29	14,7	756,62	250,77	5,37	46,15	50,81	45,51	42,71	42,71	13,76	247,02	
	24	2,92	22,87	6,02	3,04	28,76	50,68	145,81	225,64	25,19	28,27	52,2	31,80	21,16	73,77	53,8	26,76	51,08	27,17	28,47	15,45	13,59	934,45	428,44	5,25	43,15	125,82	43,15	44,29	44,29	13,99	319,94	
	25	2,52	19,9	6,93	2,18	28,43	52,59	164,95	214,11	71,43	28,22	53,77	32,43	20,83	68,03	50,95	27,27	51,08	26,96	25,25	15,81	16,19	979,83	482,92	6,11	44,95	141,59	44,73	43,86	43,86	13,81	338,91	
	26	2,84	22,03	6,11	2,28	28,63	53,37	117,62	96,59	114,75	28,08	52,49	33,64	21,16	61,54	57,56	26,48	56,84	26,63	27,39	16,09	15,51	867,63	362,60	5,34	44,69	98,57	44,69	47,56	47,56	13,82	302,23	
	27	2,39	20,38	6,09	2,38	28,58	56,68	60,57	87,03	51,08	28,41	55,92	17,93	20,99	68,18	55,87	26,61	53,49	27,2	25,53	15,99	16,48	727,78	216,61	5,32	48,08	48,25	47,79	45,26	45,26	13,88	253,84	
	28	2,43	23,19	5,86	2,33	28,67	53,31	173,42	197,92	9,96	28,23	53,75	28,77	21,12	71,14	52,18	26,98	52,02	26,97	28,91	15,8	16,06	919,02	410,07	5,1	45,83	149,60	45,83	45,76	45,76	13,68	351,56	
	29	2,62	21,67	6,03	3,37	24,5	35,36	153,01	103,78	7,72	24,08	35,52	41,42	18,14	59,89	33,49	22,67	33,74	23,55	27,55	16,09	13,83	708,03	305,93	5,26	30,56	127,52	30,16	28,36	28,36	13,88	264,1	
	30	2,48	27,86	6,17	2,25	40,19	68,13	107,41	178,77	32,34	39,87	69,88	25,16	30,2	89,89	69,17	38,86	69,67	39,21	39,2	15,51	17,62	1009,84	343,68	5,39	58,25	92,55	58,13	57,29	57,29	13,84	342,74	
	31	3,41	29,42	6,02	2,15	40,86	71,68	116,97	99,67	0,00	40,27	72,27	13,88	29,98	93,48	71,61	37,91	71,81	38,51	41,05	15,91	16,7	913,56	230,52	5,25	60,22	95,69	60,01	59,72	59,72	14	354,61	
	32	2,58	27,69	6,06	3,13	41,21	71,37	111,64	179,98	89,53	40,85	71,39	26,92	29,76	93,69	70,41	38,58	69,29	38,72	39,61	16,05	12,99	1081,45	408,07	5,29	60,42	94,53	59,83	59,63	59,63	14,01	353,34	
	33	3,77	21,06	5,94	2,2	19,88	32,96	122,99	199,16	32,34	20,5	33	22,16	14,91	55,76	34,19	19,35	33,14	19,24	26,43	16	12,87	747,85	376,65	5,18	27,9	101,95	27,53	27,65	27,65	13,74	231,6	
	34	2,97	20,82	6	3,06	28,78	50,91	115,81	124,89	61,16	28,09	51,65	10,80	21,27	67,72	52,01	27,08	55	27,1	26,29	15,65	13,66	810,72	312,66	5,23	43,58	98,95	43,24	45,14	46	13,91	296,05	
	35	3,6	21,43	6,19	2,23	28,81	53,1	95,98	149,96	117,61	28,33	53,28	17,44	21,15	64,04	50,45	26,58	49,77	26,97	26,75	15,33	16,96	875,96	380,99	5,41	45,22	80,15	44,58	41,4	41,19	13,96	271,91	
	Fondeo	1	2,46	14,91	5,96	2,4	19,97	38,51	58,78	58,24	0,00	19,72	38,96	43,78	15	59,57	39,46	19,1	40,12	19,35	21,64	15,46	15,37	548,76	160,80	5,2	33,27	46,95	33,04	33,24	33,24	13,78	198,72
		2	2,46	15,3	5,96	2,22	19,92	38,87	66,56	52,18	84,07	19,55	39,29	48,57	14,94	63,98	41,19	18,91	39,42	19,69	21,69	15,11	13,33	643,21	251,38	5,2	33,24	53,51	33,24	33,71	33,71	13,95	206,56
		3	2,7	17,54	6,23	2,19	20,16	37,62	73,89	54,51	96,22	19,85	38,23	60,65	14,78	56,96	38,15	19,77	38,38	19,38	23,68	15,08	14,17	670,14	285,27	5,45	32,18	61,56	32,18	32,6	32,6	13,81	210,38
		4	3,21	14,33	6,19	3,36	20,23	36,49	58,15	37,29	55,17	19,5	37,27	57,63	15,12	69,13	37,17	19,55	36,36	19,69	20,92	16,09	16,48	599,33	208,24	5,41	31,11	48,50	31,11	30,55	30,55	14,01	191,24
		5	2,74	14,64	6,08	2,32	20,3	36,6	61,21	59,93	0,00	19,38	36,72	50,33	14,94	56,7	36,91	19,29	36,52	19,45	21,32	15,1	16,69	547,17	171,47	5,31	30,14	52,97	29,65	30,5	30,5	13,86	192,93
6		2,53	18,71	6,09	2,2	27,99	47,05	91,26	66,56	124,83	27,31	47,11	59,43	21,03	85,48	48,43	27,53	49,05	27,39	25,71	15,8	15,73	837,22	342,08	5,32	39,55	79,36	39,55	40,24	40,24	13,88	258,14	
7		2,4	17,22	5,8	3,41	28,67	47,3	94,19	65,48	0,00	27,38	49,																					

Anexo 27 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 3

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo químico y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
Fondeo	11	2,5	19,15	6,22	3,42	24,15	46,6	65,98	66,05	55,22	23,63	49,16	50,91	17,65	64,66	48,02	23,33	47,73	23,62	25,75	15,12	13,65	692,52	238,16	5,44	40,12	56,13	40,12	40,76	40,76	13,91	237,24
	12	2,56	15,52	5,74	2,32	24,33	47,66	48,57	67,86	0,00	23,44	48,57	52,15	17,8	63,92	43,73	23,49	43,89	23,41	24,73	15,25	13,93	608,87	168,58	4,99	40,58	38,57	40,58	36,37	36,37	13,76	211,22
	13	2,54	19,45	6,19	2,21	28,27	48,31	79,26	71,32	46,14	27,39	48,7	53,44	21,28	87,83	53,05	26,75	52,37	27,4	28,93	15,6	17,58	764,01	250,16	5,41	39,59	66,70	39,59	44,38	44,38	13,91	253,96
	14	2,91	19,77	5,72	2,25	28,46	54,35	63,01	94,15	66,66	27,69	54,93	63,05	20,95	72,05	54,29	27,25	55,49	27,19	29,69	15,18	16,72	801,76	286,87	4,97	45,66	55,84	45,66	45,9	45,9	14	257,93
	15	2,71	17,68	6,08	3,34	28,1	55,78	60,63	92,40	154,15	27,85	57,45	29,38	20,84	81,73	58,24	26,98	56,12	27,39	27,16	14,98	15,28	864,27	336,56	5,31	47,77	50,11	47,5	47,96	47,88	13,95	260,48
	1	2,5	18,04	6,09	2,36	27,96	49,44	60,01	53,40	63,04	27,43	50,44	62,38	20,19	76,8	50,57	28,03	47,87	26,94	27,68	14,87	16,73	732,77	238,83	5,32	42,05	51,94	42,05	41,59	41,59	13,89	238,43
	2	2,97	17,27	6,12	3,02	28,34	51,04	59,47	68,44	57,01	27,4	51,46	63,00	20,13	62,2	50,53	27,83	50,15	26,09	26,95	15,36	12,86	727,64	247,92	5,35	42,37	52,89	42,37	42,15	42,15	13,8	241,08
	3	4,07	21,52	6,01	3,38	27,75	49,36	58,75	61,82	127,19	27,5	51,12	58,20	20,38	72,95	52,17	27,69	50,3	25,07	28,1	15,44	13,69	802,46	305,96	5,24	42,15	51,02	42,15	42,75	42,75	13,96	240,02
	4	3,42	21,17	6,2	3,32	27,93	49,95	61,22	57,61	16,21	27,89	50,23	64,15	19,93	71,02	55,03	27,82	54,22	25,69	27,37	15,3	14,23	699,91	199,19	5,42	42,75	54,52	42,75	46,16	46,16	13,8	251,56
	5	2,56	13,28	6,21	3,24	16,07	31,91	58,17	75,64	68,45	15,75	33,28	60,05	11,48	42,66	30,75	15,71	31,96	14,88	19,8	15,05	15,72	582,62	262,31	5,43	27,9	50,66	27,9	26,42	26,42	14	178,73
	6	3,76	16,3	6,1	3,35	16,2	31,61	57,01	68,43	27,44	15,71	31,46	59,39	11,54	41,57	30,09	15,94	30,6	15,28	23,18	15,26	14,68	534,90	212,27	5,33	26,69	48,27	26,69	25,67	25,67	14,01	172,33
	7	2,93	21,51	6,12	3,33	28,49	54,7	59,34	60,56	86,59	27,37	55,71	61,21	19,93	61,08	52,85	27,7	53,62	26,95	27,95	15,33	14,37	767,64	267,70	5,35	47,13	47,11	47,13	45	45	14,1	250,82
	8	2,64	13,49	6,23	3,05	15,96	30,97	55,81	45,63	0,00	15,82	32,97	60,58	11,47	48,65	32,45	15,8	31,73	14,72	19,7	14,97	15,73	488,37	162,02	5,45	27,37	46,59	27,37	27,1	27,1	13,91	174,89
	9	2,66	19,57	7,76	2,44	23,72	35,73	54,65	47,44	73,77	23,85	36,59	71,48	17,12	58,1	33,76	23,56	32,8	21,82	26,16	15,2	15,88	644,06	247,34	6,89	29,92	46,87	29,92	28,04	28,04	13,87	183,55
	10	2,4	19,84	6,01	2,49	27,98	50,45	51,6	67,77	61,22	27,63	49,83	58,16	20,06	59,2	49,88	27,87	49,66	26,67	26,68	15,4	17	717,80	238,75	5,24	43,66	41,47	42,04	41,96	41,96	14	230,33
11	2,72	14,84	6,24	2,15	15,89	31,47	59,35	60,55	55,76	15,81	32	64,79	11,47	39,1	32	15,95	30,7	15,61	21,46	15,88	17,39	561,13	240,45	5,46	27,26	50,90	27,26	26,88	26,88	13,91	178,55	
12	2,82	21,75	5,9	3,35	28,05	49,18	67,25	51,01	137,96	27,86	50,02	70,24	19,9	68,58	49,45	28,04	48,27	27,27	28,41	15,34	15,59	816,24	326,46	5,14	42,4	59,34	42,4	41,6	41,6	13,91	246,39	
13	2,72	13	6,22	2,32	11,96	21,59	69,03	53,39	48,63	11,88	21,9	51,01	8,61	27,29	21,73	11,94	21,59	10,88	19,65	15,5	17,05	467,89	222,06	5,44	18,14	55,28	18,14	18,42	18,42	13,76	147,6	
14	2,78	18,28	6,09	2,25	23,65	33,63	54,06	61,20	0,00	23,62	34,93	48,64	17,49	60,52	33,15	23,8	35,11	22,21	24,69	15,77	13,24	555,11	163,90	5,32	28,74	47,47	28,74	27,39	27,39	13,87	178,92	
15	2,95	18,28	6,09	3,41	23,87	31,16	53,42	72,61	77,37	23,53	32,34	60,58	17,18	55,2	33,96	24,05	32,68	22,85	25,29	15,24	16,4	648,46	263,98	5,32	26,82	44,25	26,82	27,6	27,6	14,08	172,49	
16	3,18	12,5	6,13	2,37	12,14	20,18	59,96	54,03	57,02	11,56	21,61	63,55	8,63	36,48	22,01	11,74	20,45	10,96	18,82	15,55	14,64	483,51	234,56	5,36	17,78	48,03	17,78	18	18	13,91	138,86	
17	2,45	10,73	6,12	3,36	12,09	21,55	57,58	54,61	93,63	11,69	22,07	61,74	8,62	38,51	20,79	12,12	21,63	10,66	17,49	15,46	14,95	517,85	267,56	5,35	18,16	47,82	18,16	17,8	17,8	13,98	139,07	
18	2,73	16,7	6,15	2,3	16,13	31,82	52,79	55,22	122,38	15,54	32,2	59,37	11,57	39,24	28,03	15,65	27,29	13,42	23,41	14,99	17,19	604,12	289,76	5,38	27,55	45,15	27,55	23,27	23,27	13,89	166,06	
19	2,73	16,12	6,09	2,34	16,23	26,82	70,82	57,59	65,44	15,51	28,35	73,21	11,5	44,57	31,18	15,83	32,38	15,58	22,22	15,56	14,5	584,57	267,06	5,32	23,38	56,47	23,38	27,08	27,08	13,95	176,66	
20	3,3	11,96	6,09	3,36	12,03	21,07	60,01	60,57	0,00	11,84	21,17	53,42	8,5	34,06	22,14	11,87	21,79	11,6	18,46	15,7	16,61	425,55	174,00	5,32	17,6	53,46	17,6	18,41	18,41	13,92	144,72	
21	3,52	16,02	6,06	3,48	15,99	31,04	57,02	44,45	62,44	15,89	31,73	60,59	11,64	41,72	34,51	16,16	32,29	15,11	22,93	15,86	13,46	551,91	224,50	5,29	26,73	49,47	26,73	28	28	13,95	178,17	
22	2,44	18,47	6,01	2,4	28,44	48,58	54,57	57,57	78,02	27,7	47,8	69,01	20,1	61,93	49,99	28,04	48,17	25,6	28,23	15,35	14,28	732,70	259,17	5,24	40,31	47,01	40,31	40,7	40,7	13,61	227,88	
23	2,68	17,17	6,13	2,49	27,77	50,41	61,86	57,01	60,57	27,98	53,03	61,87	19,98	72,33	53,54	28,07	53,72	25,98	26,42	15,88	16,99	741,88	241,31	5,36	43,46	49,73	43,46	45,65	45,65	14,06	247,37	
24	2,79	19,76	6,1	3,31	27,99	50,04	59,31	62,99	63,57	27,96	51,85	65,41	20,28	65,13	51,47	27,5	51,13	26,63	29,21	15,67	16,1	744,20	251,28	5,33	43,03	52,59	43,03	43,54	43,54	13,84	244,9	
25	2,5	20,84	5,82	3,38	27,73	50,11	58,17	50,36	54,61	27,24	51,53	61,17	20,35	60,19	49,74	27,49	48,1	26,84	30,81	15,12	16,49	708,59	224,31	5,06	43,28	52,20	43,28	41,42	41,29	13,93	240,46	
26	2,49	19,11	6,19	2,31	27,97	50,71	57,57	46,20	46,22	27,85	52,37	60,58	19,99	74,24	48,84	27,83	49,05	26,89	28,47	15,94	16,94	707,76	210,57	5,41	44,29	51,95	44,29	41,29	41,29	14,21	242,73	
27	3,29	19,02	6,24	2,49	27,74	48,87	59,99	66,61	17,42	28,18	49,78	64,75	20,09	62,5	41,78	27,48	44,79	26,2	29	15,16	13,92	675,30	208,77	5,46	40,68	53,92	40,68	36,38	36,38	13,85	227,35	
28	2,58	21,82	5,9	3,24	28,09	43,45	53,38	64,76	65,96	27,63	45,18	67,83	20,03	60,31	42,54	27,79	41,39	24,54	28,5	15,8	15,09	705,81	251,93	5,14	36,56	46,54	36,56	34,67	34,67	14	208,14	
29	2,62	16,84	6,05	2,15	23,81	35,74	52,81	72,04	35,78	23,99	37,94	63,08	17,41	58,03	35,9	24,03	36,55	21,52	23,14	15,52	16,47	621,42	223,71	5,28	29,81	44,35	29,81	30,39	30,39	13,67	183,7	
30	2,94	19,47	6,12	3,27	28,47	50,04	66,64	47,44	54,56	27,51	50,97	68,36	20,34	63,42	51,81	28,05	50	27,79	25,87	15,35	14,62	723,04	237,00	5,35	43,58	53,48	42,41	43,28	43,28	13,72	245,1	
31	3,84	16,55	5,76	2,17	24,09	35,51	56,38	72,57	71,41	23,8	36,85	66,53	17,06	54,74	37,76	23,79	36,43	22,97	22,83	15,51	16,54	663,09	266,89	5,01	29,86	49,42	29,86	30,99	30,99	14,07	190,2	
32	2,59	19,74	7,19	3,26	23,69	38,11	61,73	49,81	46,18	23,76	38,71	63,02	17,24	54,24	37,61	23,62	37,76	23,43	26,26	15,2	14,76	627,91										

Anexo 28 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 4

Etapa	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo químico y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
Encerado	1	2,68	14,34	6,14	2,27	19,98	39,19	44,98	176,97	36,56	19,28	40,98	15,64	14,68	50,8	40,24	19,39	41,07	19,19	20,68	15,78	15,93	656,77	274,15	5,37	34,61	36,37	34,61	35,8	35,73	13,87	196,36
	2	2,52	16	5,79	2,4	19,28	40,09	126,56	100,27	37,23	19,04	40,01	24,63	13,84	46,47	38,55	19,67	39,21	16,94	22,38	15,85	13,23	659,96	288,69	5,04	34,78	106,75	34,78	33,1	33,1	13,89	261,44
	3	2,73	15,52	5,99	3,07	19,9	37,42	82,19	142,72	0,00	19,41	38,35	19,76	13,85	46,56	38,76	19,53	38,76	17,92	22,25	15,39	15,63	615,71	244,67	5,22	32,93	69,61	32,93	32,82	32,82	14	220,33
	4	2,47	29,42	5,92	2,07	47,24	83,9	106,82	246,55	114,62	46,3	89,89	32,98	33,63	112,67	89,49	45,6	84,7	41,88	52,17	15,68	13,18	1297,18	500,97	5,16	72,95	88,28	72,72	72,03	72,03	13,87	397,04
	5	2,78	30,19	6,19	3,02	45,9	84,72	121,86	226,19	58,21	47,3	89,96	34,22	34,55	102,67	83,98	46,06	82,1	42,18	52,24	15,38	15,21	1224,91	440,48	5,41	72,03	99,01	71,98	68,63	68,51	13,85	399,42
	6	2,47	32,6	6,06	3,5	47,28	77,56	132,57	244,18	152,35	46,11	84,09	31,71	34,25	114,12	86,09	46,28	82,86	43,59	54,86	15,32	16,5	1354,35	560,81	5,29	68,02	110,61	68,02	70,43	70,43	13,81	406,61
	7	2,61	31,86	5,13	2,37	47,22	78,78	122,38	205,82	85,23	46,61	81,54	38,44	33,53	147,94	78,44	46,88	76,83	42,69	54,07	15,4	16,62	1260,39	451,87	4,41	66,53	105,76	66,36	64,77	64,77	13,84	386,44
	8	2,87	28,81	6,17	3,46	46,39	72,01	139,22	242,48	0,00	46,73	74,77	46,80	34,52	109,39	72,44	45,71	72,9	42,65	53,67	16,06	16,23	1173,28	428,50	5,39	60,91	119,14	60,7	59,87	60,13	14,01	380,15
	9	2,49	28,57	5,83	3,5	47,42	76,11	69,57	246,60	113,44	45,67	78,87	15,57	33,37	107,03	78,41	47,35	76,72	44,03	54,62	15,44	12,95	1203,56	445,18	5,07	63,87	60,77	63,63	63,6	63,48	13,95	334,37
	10	3,95	14,51	5,8	2,43	19,62	36,84	58,19	134,97	34,17	19,63	38,16	12,57	14,24	46,96	35,17	19,09	34,78	18	20,93	15,21	14,58	599,80	239,90	5,05	32,42	46,74	32,42	29,56	29,56	13,83	189,58
	11	2,41	16,81	5,97	2,47	20,18	35,7	54,65	95,38	53,44	19,44	36,89	11,43	14,06	58,52	37,81	19,07	37,82	18,29	23,23	14,89	17,21	595,67	214,90	5,21	31,01	49,08	30,84	32,52	32,52	14,03	195,21
	12	3,62	15,55	6,01	2,4	19,5	37,35	67,16	128,45	14,19	19,44	36,81	9,02	14,26	60,52	38,75	20,1	38,48	17,81	21,88	15,34	14,81	601,45	218,82	5,24	31,98	54,29	31,98	33,15	33,15	13,87	203,66
	13	3,38	28,38	6,06	2,25	48,23	82,51	140,98	220,12	74,62	47,26	87,27	39,02	34,08	156,94	80,07	47,26	79,08	42,4	48,74	15,59	13,5	1297,74	474,74	5,29	72,02	121,81	72,07	65,61	65,61	14,08	416,49
	14	3,96	32,87	6,21	2,25	47,13	77,08	109,2	247,27	25,85	45,78	80,75	29,36	33,67	111,57	87,81	46,27	84,29	44,2	53,03	15,87	12,91	1197,33	411,68	5,43	66,27	92,64	66,27	70,55	70,55	14,16	385,87
	15	2,76	30,87	5,79	2,36	47,26	84,41	123,04	189,53	86,97	46,39	86,9	48,59	34,41	106,46	85,95	47,01	84,01	41,28	50,71	14,57	13,21	1232,48	448,13	5,04	70,35	103,93	70,2	71,45	71,45	13,87	406,29
	16	2,45	33,71	6,18	3,31	46,6	83,17	147,56	194,98	105,58	46,5	86,94	35,44	33,45	113,52	86,25	47,06	82,46	42,46	53,63	15,27	16,17	1282,69	483,56	5,4	71,4	125,99	71,53	71,73	71,53	13,82	431,4
	17	4,11	32,13	6,11	3,22	47,6	77,51	66,66	235,22	98,98	46,76	81,23	43,17	33,87	114,74	73,9	46,56	71,22	43,49	52,13	15,26	15,94	1209,81	444,03	5,34	66,34	54,44	66,34	59,36	59,36	13,85	325,03
	18	2,84	28,98	6,03	3,44	47,81	76,89	139,79	250,24	105,30	46,68	80,54	31,83	34,81	110,85	80,94	45,48	80,12	43,37	52,28	16	15,05	1299,27	527,16	5,26	65,69	117,08	65,42	67,15	67,15	13,76	401,51
	19	2,49	28,39	6,21	3,23	47,46	79,45	116,42	256,26	80,00	45,7	85,13	61,77	33,61	108,54	76,74	46,26	74,96	42,57	50,03	15,14	13,62	1273,98	514,45	5,43	68,11	101,39	67,85	63,22	63,22	13,7	382,92
	20	2,59	33,24	6,05	2,34	46,79	81,8	47,38	75,55	30,04	46,32	85,09	36,63	33,83	104,1	89,88	46,5	87,07	41,9	53,36	15,52	13,42	979,40	189,60	5,28	69,71	37,03	69,71	74,09	73,99	14,14	343,95
21	3,41	31,8	6,17	2,26	47,49	83,15	65,44	307,83	95,71	46,56	88,05	55,19	33,16	106,23	83,59	46,9	79,37	43,51	52,33	15,33	16,92	1310,40	524,17	5,39	72,36	57,65	72,1	68,13	68,13	13,99	357,75	
22	2,44	29,72	5,77	3,1	48,34	78,46	120,57	246,66	0,00	46,74	86,09	48,62	32,87	112,99	88,29	47,12	83,98	42,13	49,74	15,84	14,94	1204,41	415,85	5,02	68,8	103,80	68,8	71,13	70,99	14,05	402,59	
23	2,6	30,47	5,85	3,22	47,8	87,23	126,61	212,96	92,37	46,44	89,84	47,41	33,29	114,26	88,74	46,26	85,72	43,53	50,55	15,57	16,22	1286,94	479,35	5,09	73,43	106,30	72,68	73,06	73,19	13,92	417,67	
Aceitado	1	3,91	10,92	6,02	3,39	10,82	23,84	28,79	31,22	12,15	11,59	26,05	42,05	8,44	43,43	24,77	11,72	25,41	11,37	17,96	14,97	17,01	385,83	114,21	5,25	21,35	25,36	21,35	21,16	21,08	14,03	129,58
	2	3,25	10,42	6,13	2,47	11,78	26,08	30,04	26,44	93,37	10,95	26,65	27,58	8,48	40,76	26,21	11,73	27,07	11,51	17,35	15,27	12,88	446,42	177,43	5,36	22,33	26,63	22,49	22,92	22,92	14	136,65
	3	3,73	12,46	6,03	3,26	11,45	26,7	37,82	46,73	105,64	11,52	27,91	30,64	8,51	40,74	26,36	11,56	24,85	11,49	18,8	14,68	14,27	495,15	220,83	5,26	23,04	33,15	22,98	21,64	21,75	13,87	141,69
	4	2,61	11,68	6,04	3,36	12,16	26,24	18,57	41,40	0,00	11,8	26,83	30,03	8,66	49,49	27,23	11,53	26,32	11,68	18,16	14,51	17,24	375,54	90,00	5,27	21,99	16,68	21,99	23,01	23,01	13,95	125,9
	5	2,59	12,03	5,97	3,24	11,8	27,39	24,62	51,55	62,98	11,78	28,21	33,51	8,17	43,56	25,33	11,38	25,4	11,12	18,86	14,43	13,42	447,34	172,66	5,21	23,01	19,87	23,12	21,14	21,03	13,81	127,19
	6	3,34	9,92	6,11	2,45	11,02	25,83	23,37	40,82	61,83	11,27	25,84	27,01	8,56	41,98	24,68	11,58	23,87	10,59	16,7	14,76	15,65	417,18	153,03	5,34	21,14	19,78	21,14	20,46	20,49	13,84	122,19
	7	3,51	12,63	6,06	3,29	10,98	24,8	33,61	39,59	57,56	11,62	26,78	22,14	7,76	52,04	26,53	11,09	26,61	11,75	19	15,12	14,31	436,78	152,90	5,29	22,21	27,45	22,21	22,21	22,21	14,1	135,68
	8	2,39	10,24	6,06	2,4	11,18	25,38	22,83	59,42	90,59	11,12	24,63	29,44	9,16	38,86	27,38	11,45	25,86	11,07	17,29	15,13	16,33	468,21	202,28	5,29	21,35	20,88	21,24	22,97	22,97	13,95	128,65
	9	2,68	13,48	5,29	3,23	11,9	28,17	31,84	34,17	103,24	11,68	28,35	36,63	8,23	40,06	27,31	11,3	28	11,83	19,82	14,99	12,78	484,98	205,88	4,56	23,87	28,40	23,72	23,48	23,4	13,83	141,26
	10	2,78	9,98	6,24	2,45	12,15	28,2	30,51	51,64	43,84	11,68	27,15	43,73	8,53	41,82	27,24	11,75	27,19	11,11	16,33	15,75	13,67	443,74	169,72	5,46	23,18	27,73	23,29	23,19	23,19	13,87	139,91
	11	3,88	10,13	6,15	3,28	11,53	27,41	52,2	27,62	0,00	11,17	27,54	38,44	8,44	45,95	28,67	11,4	27,99	11,52	16,96	15,43	16,78	402,49	118,26	5,38	23,08	46,11	23,08	23,84	23,66	13,98	159,13
Resinado	1	3,66	14,01	7,25	3,32	16,35	27,47	31,23	26,37	50,42	15,36	28,54	57,03	11,93	47,26	29,59	14,62	28,96	15,74	20,32	15,09	17,64	482,16	165,05	6,41	24,16	25,04	24,16	24,77	24,77	13,76	143,07
	2	2,78	14,45	6,1	3,28	16,35	27,48	6,57	55,80	43,75	15,69	29,7	59,99	11,05	51,57	30,45	15,66	30,09	15,23	20,77	15,03	15,45	487,24	166,11	5,33	24,77	5,57	24,65	25,43	25,43	13,7	124,88
	3	2,68	13,17	6,02	3,26	16,7	32,16	29,99	34,79	28,63	16,																					

Anexo 29 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos pre test parte 5

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo químico y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)	
Resinado	7	3,99	10,83	6,04	2,13	12,16	26,96	30,03	57,62	89,57	11,96	28,87	40,17	8,72	48,11	29,17	11,47	28,83	11,81	17,16	15,28	16,25	507,13	217,39	5,27	24,07	29,49	24,07	24,2	24,2	13,93	145,23	
	8	2,52	15,78	5,99	2,4	16,95	32,12	10,14	26,99	0,00	15,64	32,09	50,44	11,37	57,6	33,02	15,36	33,42	15,27	22,49	15,39	15,2	430,18	87,57	5,22	27,29	8,72	27,29	27,79	27,79	14,03	138,13	
	9	3,33	16,24	6,24	2,06	17,25	33,57	26,41	39,03	54,00	16,07	32,56	47,36	11,38	56,04	32,73	15,43	32,54	15,28	23,13	15,25	13,35	509,25	166,80	5,46	27,51	22,98	27,39	28,02	27,9	13,9	153,16	
	10	3,89	14,18	5,78	3,14	16,42	29,83	43,22	50,98	0,00	15,76	30,34	82,85	11,3	62,07	28,98	14,91	27,67	15,52	20,9	15,13	15,01	507,88	177,05	5,03	25,71	39,11	25,85	23,65	23,65	13,79	156,79	
	11	2,62	15,61	6,11	2,43	16,67	31,2	41,32	34,18	28,22	15,77	32,42	43,82	11,5	49,47	34,19	15,27	32,95	15,77	21,73	15,51	14,96	481,72	147,54	5,34	26,69	35,95	26,69	28,55	28,46	14,14	165,82	
	12	2,56	13,75	5,83	3,49	17,12	33,07	18,61	48,05	58,75	15,92	34,18	31,18	11,1	55,96	31,35	15,23	32,03	15,45	19,94	15,34	17,45	496,36	156,59	5,07	28,22	16,15	28,22	26,23	26,23	13,99	144,11	
	13	2,53	10,49	6,02	2,14	12,95	24,26	25,84	22,18	102,55	11,74	24,96	77,98	8,46	47,39	24,6	11,24	24,43	11,82	17,49	15,33	16,55	500,95	228,55	5,25	20,69	20,52	21,08	19,8	19,8	13,98	121,12	
	14	2,86	11,4	6,2	2,21	12,55	23,06	17,38	45,00	62,37	11,79	23,41	52,79	8,35	47,21	25,02	11,16	24,61	11,8	17,75	15,19	16,93	449,04	177,54	5,42	19,8	14,90	19,66	21,21	21,21	13,85	116,05	
	15	3,09	13,66	6,21	3,24	12,97	27,05	22,17	57,64	117,02	11,85	26,69	94,78	8,69	43	26,08	11,48	25,21	11,7	20,73	15,21	16,07	574,54	291,61	5,43	22,69	18,09	22,69	22,06	22,06	13,87	126,89	
	16	3,78	13,86	5,02	3,17	16,93	31,45	81,64	29,35	14,17	15,48	32,1	61,83	11,45	56,11	34,01	15,33	34,56	15,53	19,98	14,87	16,33	526,95	186,99	4,31	26,33	19,44	26,03	29	29	13,86	147,97	
	17	4,05	12,96	6,21	2,24	16,39	32,37	25,81	25,15	106,23	15,66	35,61	42,53	11,27	63,88	32,41	15,41	31,43	16,08	19,42	15,27	13,01	543,39	199,72	5,43	28,76	22,88	28,98	26,31	26,43	13,92	152,71	
	Laqueado	1	2,66	15,4	6,08	2,47	24,69	44,54	82,22	62,40	53,43	23,31	46,44	14,37	17,74	76,47	47,97	22,55	47,41	23,46	21,51	14,7	15,57	665,39	212,42	5,31	38,79	68,28	38,79	41,54	41,54	13,86	248,11
		2	2,98	15,23	6,04	2,23	24,45	47,73	119,44	64,23	69,62	23,22	47,37	35,39	17,92	63,31	46,68	22,8	47,9	22,56	21,77	14,73	16,92	732,52	288,68	5,27	40,95	100,07	40,95	41,17	41,16	13,89	283,46
		3	2,44	18,23	6,01	3,35	24,51	46,64	69,02	57,66	103,77	23,59	49,59	47,42	17,91	66,43	43,11	22,72	41,02	23,43	24,72	14,87	15,89	722,33	277,87	5,24	41,39	58,77	41,39	36,15	36,15	14,02	233,11
		4	2,68	19,89	6,07	3,22	24,49	42,61	77,98	55,82	0,00	24,26	44,19	35,41	18,76	58,04	48,49	22,88	47,38	23,01	26,88	14,74	13,15	609,95	169,21	5,3	37,25	67,39	37,1	40,83	40,83	13,9	242,6
		5	2,71	15,76	5,85	2,4	23,67	46,16	68,96	65,35	41,39	22,82	48,14	16,82	17,84	59,45	46,15	24,09	44,73	22,72	22,54	14,65	14,13	626,33	192,52	5,09	40,77	58,36	40,77	38,26	38,26	13,81	235,32
		6	2,46	14,05	6,08	3,37	16,36	20,22	78,01	44,95	95,40	16,16	21,57	24,62	12,01	45,38	22,43	15,83	21,51	15,2	20,49	14,7	13,39	524,19	242,98	5,31	17,22	63,40	18,24	18,58	18,22	13,86	154,83
7		3,94	14,28	6,21	2,45	16,02	23,15	88,77	54,57	23,98	16,62	22,57	23,44	11,42	50,52	23,07	15,2	22,75	14,7	21	14,64	13,52	482,82	190,76	5,43	18,7	71,57	18,7	19,15	19,15	13,8	166,5	
8		2,63	13,12	6,18	2,32	15,67	22,99	81,01	40,75	59,39	15,9	23,32	18,57	11,97	52,06	24,32	14,95	24,05	15,76	19,91	14,77	17,65	497,29	199,72	5,4	19,79	70,84	19,79	20,35	20,35	13,92	170,44	
9		2,95	13,8	6,2	2,24	12,48	16,7	65,37	69,61	64,23	11,8	18,1	45,02	8,64	43,79	16,66	11,33	16,3	11,74	20,17	14,7	12,89	484,72	244,23	5,42	14,44	53,26	14,44	14,22	14,22	13,86	129,86	
10		3,17	11,38	6,02	2,33	12,3	16,35	55,18	37,18	53,37	11,35	16,7	16,18	8,5	45,22	17,66	11,88	17,08	10,78	17,69	14,7	16,04	401,06	161,91	5,25	14,22	44,37	14,22	14,43	14,43	13,86	120,78	
11		2,56	11,43	5,89	3,23	12,29	10,77	76,81	72,64	111,59	12,08	13,67	15,55	9,07	52,5	13,1	11,7	12,84	11,42	17,89	14,63	16,09	507,75	276,59	5,13	9,95	62,94	10,65	10,55	10,55	13,79	123,56	
12		3,03	13,73	6,06	2,18	12,39	11,76	112,19	43,78	34,84	12,37	12,75	24,60	8,99	46,34	14,73	11,61	14,06	12,05	20,59	14,78	13,43	446,26	215,41	5,29	10,55	94,29	10,55	12,1	12,1	13,93	158,81	
13		2,51	12,95	6,09	2,25	12,26	13,5	81,64	97,26	95,42	11,21	13,6	22,83	9,2	53,42	15,27	10,82	15,63	11,6	19,97	14,83	16,97	539,23	297,15	5,32	12,1	65,12	12,1	12,77	12,77	13,98	134,16	
14		4,1	10,26	6,17	3,42	12,44	15,47	85,13	44,97	25,75	11,57	16,06	18,59	8,4	45,55	9,1	12,01	9,45	11,82	17,05	14,76	14,72	396,79	174,44	5,39	12,77	74,38	12,77	7,29	7,29	13,91	133,8	
15		3,66	9,81	6,1	3,39	8,07	15,42	52,78	65,40	119,35	8,03	16,06	25,24	5,98	36,41	15,44	7,92	15,83	7,95	16,25	14,68	15,87	469,64	262,77	5,33	13,47	44,72	13,47	13,27	13,27	13,84	117,37	
16		3,93	18,99	5,18	2,35	24,04	47,06	61,83	28,77	69,59	23,35	48,32	61,81	16,92	74,03	42,58	23,14	42,39	24,02	25,54	14,8	17,59	676,23	222,00	4,46	40,95	55,83	40,86	36,03	36,03	13,95	228,11	
17		2,8	16,79	6,1	3,39	24,8	41,51	94,77	33,64	125,24	23,56	44,08	31,17	17,86	78,85	43,32	23,87	41,91	22,87	23,77	14,8	16,1	731,20	284,82	5,33	36,25	76,85	36,25	36,53	36,53	13,95	241,69	
18	2,69	19,24	6,25	3,48	24,4	40,82	77,42	52,79	48,62	22,99	43,75	15,01	17,88	76,47	35,44	22,54	36,16	24	25,54	14,71	14,66	624,86	193,84	5,47	36,36	64,90	36,18	29,86	29,86	13,87	216,5		
19	2,43	19,34	6,05	2,24	24,59	35,6	96,64	117,00	79,81	24,05	35,87	48,56	17,27	68,29	48,69	23,44	46,54	22,65	25,97	14,69	15,67	775,39	342,01	5,28	30,46	79,77	30,46	40,66	40,66	13,85	241,14		
20	3,35	16,93	6,06	2,42	24,7	45,69	58,18	46,79	93,59	23,06	45,7	12,61	17,66	77,93	43,48	22,69	42,56	23,65	23,86	14,8	12,82	658,53	211,17	5,29	40,01	47,15	39,67	36,56	36,56	13,95	219,19		
21	2,55	15,41	5,92	3,28	24,4	41,68	110,97	26,40	12,21	23,61	43,04	16,24	18,14	64,64	42,31	23,13	43,62	24,09	22,36	14,77	13,67	592,44	165,82	5,16	36,78	96,60	36,78	36,45	36,45	13,92	262,14		
22	2,63	11,92	7,7	3,44	12,86	17,93	80,41	33,61	92,43	12,17	16,89	52,25	9,05	44,96	16,86	11,03	15,17	11,56	18,28	14,76	16,02	501,93	258,70	6,84	14,51	65,67	14,51	13,59	13,59	13,91	142,62		
23	4,07	11,42	6,17	2,22	12,17	13,95	76,79	70,22	0,00	11,17	15,32	22,21	8,8	38,43	17,88	11,77	17,54	12,12	17,76	14,6	14,38	398,99	169,22	5,39	11,95	61,17	11,95	14,83	14,83	13,76	133,88		
24	2,38	16,49	5,95	2,11	24,5	44,01	88,25	54,64	56,97	23,41	47,57	31,13	17,57	64,27	45,96	23,62	46,41	23,08	23,08	14,84	12,79	669,03	230,99	5,19	39,14	73,49	38,96	39,98	39,98	13,99	250,73		
25	2,52	19,77	6,23	3,27	24,13	45,14	80,43	38,97	63,61	24,23	46,86	20,36	17,09	67,09	45,24	22,85	43,28	23,11	26,08	14,78	15,94	650,98	203,37	5,45	38,6	68,64	38,46	38,18	38,04	13,93	241,3		

Anexo 30 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (s) y distancia (m) pre test

Actividad	Etapa	Remojo, pelambre		Piquelado, curtido y basificado		Recurtido, teñido y engrase		Pintado		Fondeo		Matizado		Encerado		Aceitado		Resinado		Laqueado	
		(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)
Recibir la hoja de trabajo		2,90		3,00		2,94		2,91		2,80		2,94		2,90		3,15		3,24		2,95	
Verificar la hoja de trabajo		39,15		38,91		102,36		24,26		16,75		17,62		26,73		11,26		13,69		15,02	
Ingresar al almacén y hacer uso de EPI		4,42	4,14	4,48	4,21	4,48	4,20	6,12	5,35	6,04	5,27	6,15	5,38	5,98	5,21	6,01	5,24	6,08	5,31	6,11	5,33
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo		2,92		2,46		2,66		2,64		2,64		2,82		2,78		2,98		2,80		2,76	
Leer el nombre del insumo y cantidad		52,38		50,95		153,31		34,69		23,36		22,86		40,11		11,52		15,51		18,91	
Recorrer distancia innecesaria		86,38	80,53	114,30	107,94	292,10	278,67	118,29	100,49	66,56	55,53	59,14	50,25	101,30	85,59	30,38	26,55	28,24	21,69	80,81	67,51
Trasladar hacia el insumo		148,97	143,03	137,80	133,65	212,83	198,87	57,08	48,56	43,93	37,36	39,50	33,67	69,19	59,41	26,37	22,41	29,58	25,42	30,70	26,69
Tiempo muerto por buscar insumos		324,61		348,61		434,22		148,03		63,24		58,89		201,18		40,96		40,16		55,18	
Tiempo muerto por identificar insumos		138,69		129,18		174,47		59,55		61,96		59,38		64,99		57,38		58,89		63,74	
Tomar el contenedor del insumo		44,57		41,41		105,51		34,41		22,77		22,57		39,40		11,47		14,68		18,24	
Llevar insumo a la zona de pesaje		153,35	142,32	144,15	133,40	222,57	198,23	58,17	48,32	44,84	37,30	40,51	33,59	72,53	59,30	26,90	22,42	30,47	25,42	31,90	26,72
Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar		96,22		109,82		148,70		25,87		49,60		62,43		33,47		32,84		58,45		27,82	
Tomar los instrumentos de pesar		31,71		31,27		100,38		25,67		17,31		16,42		28,69		8,45		10,55		13,70	
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado		251,89		269,93		502,71		80,24		69,18		55,85		98,43		43,52		53,79		57,99	
Regresar insumo a su lugar o cerca		95,10	85,18	105,73	96,13	218,95	196,85	58,01	48,37	44,91	37,41	40,00	33,43	71,32	58,77	26,52	22,37	30,53	25,44	31,44	26,53
Dejar insumo		31,31		34,83		102,37		32,65		22,53		22,70		39,45		11,50		14,12		17,85	
Trasladar a la mesa de trabajo		92,94	85,13	105,16	96,27	216,31	196,73	57,82	48,42	44,66	37,40	39,53	33,42	69,50	58,76	26,23	22,34	30,08	25,41	30,94	26,51
Marcar el insumo pesado y continuar		41,17		38,56		129,00		32,98		22,64		21,45		36,35		11,37		14,45		17,97	
Verificar y entregar los insumos requeridos		53,20		54,05		133,31		34,21		24,08		24,97		44,33		17,93		20,26		21,63	
Trasladar al lavatorio		12,15	11,66	11,94	11,51	12,08	11,61	15,70	13,89	15,45	13,91	15,44	13,92	15,47	13,92	15,00	13,93	15,23	13,91	14,74	13,89
Lavar manos		15,71		14,18		15,48		15,21		15,15		15,52		14,96		14,94		15,94		15,03	
Total		1719,71	551,97	1790,71	583,12	3286,71	1085,15	924,51	313,40	680,36	224,18	646,70	203,67	1079,02	340,96	436,70	135,26	506,73	142,59	575,43	193,20

Anexo 31 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (min) y distancia (m) pre test

Actividad	Etapa	Remojo y pelambre		Piquelado, curtido y basificado		Recurtido, teñido y engrase		Pintado		Fondeo		Matizado		Encerado		Aceitado		Resinado		Laqueado	
		(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)
Recibir la hoja de trabajo		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05	
Verificar la hoja de trabajo		0,65		0,65		1,71		0,40		0,28		0,29		0,45		0,19		0,23		0,25	
Ingresar al almacén		0,07	4,14	0,07	4,21	0,07	4,20	0,10	5,35	0,10	5,27	0,10	5,38	0,10	5,21	0,10	5,24	0,10	5,31	0,10	5,33
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo		0,05		0,04		0,04		0,04		0,04		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05	
Leer el nombre del insumo y cantidad		0,87		0,85		2,56		0,58		0,39		0,38		0,67		0,19		0,26		0,32	
Recorrer distancia innecesaria		1,44	80,53	1,91	107,94	4,87	278,67	1,97	100,49	1,11	55,53	0,99	50,25	1,69	85,59	0,51	26,55	0,47	21,69	1,35	67,51
Trasladar hacia el insumo		2,48	143,03	2,30	133,65	3,55	198,87	0,95	48,56	0,73	37,36	0,66	33,67	1,15	59,41	0,44	22,41	0,49	25,42	0,51	26,69
Buscar insumo		5,41		5,81		7,24		2,47		1,05		0,98		3,35		0,68		0,67		0,92	
Identificar insumo		2,31		2,15		2,91		0,99		1,03		0,99		1,08		0,96		0,98		1,06	
Tomar el contenedor del insumo		0,74		0,69		1,76		0,57		0,38		0,38		0,66		0,19		0,24		0,30	
Llevar insumo a la zona de pesaje		2,56	142,32	2,40	133,40	3,71	198,23	0,97	48,32	0,75	37,30	0,68	33,59	1,21	59,30	0,45	22,42	0,51	25,42	0,53	26,72
Buscar instrumentos para pesar		1,60		1,83		2,48		0,43		0,83		1,04		0,56		0,55		0,97		0,46	
Tomar los instrumentos de pesar		0,53		0,52		1,67		0,43		0,29		0,27		0,48		0,14		0,18		0,23	
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado		4,20		4,50		8,38		1,34		1,15		0,93		1,64		0,73		0,90		0,97	
Regresar insumo a su lugar o cerca		1,59	85,18	1,76	96,13	3,65	196,85	0,97	48,37	0,75	37,41	0,67	33,43	1,19	58,77	0,44	22,37	0,51	25,44	0,52	26,53
Dejar insumo		0,52		0,58		1,71		0,54		0,38		0,38		0,66		0,19		0,24		0,30	
Trasladar a la mesa de trabajo		1,55	85,13	1,75	96,27	3,61	196,73	0,96	48,42	0,74	37,40	0,66	33,42	1,16	58,76	0,44	22,34	0,50	25,41	0,52	26,51
Marcar el insumo pesado y continuar		0,69		0,64		2,15		0,55		0,38		0,36		0,61		0,19		0,24		0,30	
Verificar y entregar los insumos requeridos		0,89		0,90		2,22		0,57		0,40		0,42		0,74		0,30		0,34		0,36	
Trasladar al lavatorio		0,20	11,66	0,20	11,51	0,20	11,61	0,26	13,89	0,26	13,91	0,26	13,92	0,26	13,92	0,25	13,93	0,25	13,91	0,25	13,89
Lavar manos		0,26		0,24		0,26		0,25		0,25		0,26		0,25		0,25		0,27		0,25	
Total		28,66	551,97	29,85	583,12	54,78	1085,15	15,41	313,40	11,34	224,18	10,78	203,67	17,98	340,96	7,28	135,26	8,45	142,59	9,59	193,20

Anexo 32 CR3: Costo de colaboradores por exceso de recorrido pre test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	0,67	4,25	2,05	1,67
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	0,57	7,46	1,13	2,27
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	24,80	64,69	22,48	0,00
Pintado	1	S/ 0,08	23,96	25,45	19,59	0,00
Fondeo	1	S/ 0,08	5,31	7,95	3,38	0,00
Matizado	1	S/ 0,08	14,65	12,72	7,13	0,00
Encerado	1	S/ 0,08	15,77	17,06	6,00	0,00
Aceitado	1	S/ 0,08	1,61	1,67	2,29	0,00
Resinado	1	S/ 0,08	2,79	3,05	2,16	0,00
Laqueado	1	S/ 0,08	13,10	15,14	5,43	0,00
Costo mensual			S/ 8,16	S/ 12,44	S/ 5,63	S/ 0,30
Costo promedio mensual						S/ 8,84
Costo semestral						S/ 53,05

Anexo 33 CR3: Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido pre test

Mes					Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV					ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Etapa	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por exceso de recorrido (h)				
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,02	0,20	0,05	0,07	
				0,072	0,02	0,20	0,05	0,07	
				0,072	0,02	0,20	0,05	0,07	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	1,70	2,46	1,14	0,00	
				0,072	1,70	2,46	1,14	0,00	
				0,072	1,70	2,46	1,14	0,00	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,02	0,20	0,05	0,07
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,41	1,08	0,37	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	1,29	1,38	0,77	0,00	
				0,016	1,29	1,38	0,77	0,00	
				0,016	1,29	1,38	0,77	0,00	
Ribera	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,01	0,07	0,03	0,03	
				0,072	0,01	0,07	0,03	0,03	
	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,01	0,12	0,02	0,04	
				0,072	0,01	0,12	0,02	0,04	
				0,072	0,41	1,08	0,37	0,00	
	Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,41	1,08	0,37	0,00	
				0,072	0,41	1,08	0,37	0,00	
				0,072	0,40	0,42	0,33	0,00	
	Pintado	Luminarias	2	0,072	0,40	0,42	0,33	0,00	
				0,072	0,09	0,13	0,06	0,00	
	Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,09	0,13	0,06	0,00	
				0,072	0,09	0,13	0,06	0,00	
Matizado	Luminarias	2	0,072	0,24	0,21	0,12	0,00		
			0,036	0,24	0,21	0,12	0,00		
Acabado	Encerado	Luminarias	2	0,036	0,26	0,28	0,10	0,00	
				0,072	0,26	0,28	0,10	0,00	
	Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,03	0,03	0,04	0,00	
				0,072	0,03	0,03	0,04	0,00	
	Resinado	Luminarias	2	0,036	0,05	0,05	0,04	0,00	
				0,072	0,05	0,05	0,04	0,00	
	Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,22	0,25	0,09	0,00	
				0,072	0,22	0,25	0,09	0,00	
Costo mensual					S/ 0,14	S/ 0,22	S/ 0,10	S/ 0,01	
Costo promedio mensual								S/ 0,16	
Costo semestral								S/ 0,93	

Anexo 34 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte I

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
Remojo, pelambre	1	2,71	41,60	5,28	2,63	51,18	79,77	16,02	103,37	66,35	38,18	82,57	21,55	27,96	203,03	83,32	30,35	82,26	40,72	52,53	7,44	11,03	1049,85	207,29	4,27	72,47	14,77	72,47	72,47	72,47	7,69	316,61
	2	3,81	43,64	5,31	2,12	58,26	82,92	23,50	97,30	57,78	43,57	85,76	22,98	29,68	239,94	84,54	26,6	83,91	38,91	48,67	7,53	13,73	1100,46	201,56	4,27	78,28	20,93	78,28	78,28	78,28	7,69	346,01
	3	3,70	32,60	5,22	2,35	55,99	83,89	28,19	96,91	45,72	44,25	85,81	24,65	31,32	237,9	85,19	29,68	84,55	37,77	36,48	7,54	12,87	1072,58	195,47	4,27	78,28	25,45	78,28	78,28	78,28	7,69	350,53
	4	1,97	36,60	5,29	2,15	52,13	83,65	32,66	81,31	44,84	42,07	86,52	23,57	30,39	225,88	85,4	32,31	82,69	42,63	52,71	7,27	12,77	1064,81	182,38	7,85	78,28	30,36	78,28	78,28	78,28	3,59	354,92
	5	2,71	38,24	5,24	2,55	50,09	78,58	13,76	85,24	61,60	37,04	82,41	24,64	28,42	216,6	83,83	29,91	80,03	40,08	44,27	7,29	13,01	1025,54	185,24	7,85	72,47	11,04	72,47	72,47	72,47	3,59	312,36
	6	1,81	36,76	5,39	2,54	52,82	57	11,53	44,86	0,00	42,91	59,74	14,59	30,97	224,98	60,07	28,6	56,6	37,17	40,25	5,2	11,03	824,82	70,98	7,85	52,6	10,59	52,6	52,6	52,6	3,59	232,43
	7	3,49	38,64	5,34	2,43	51,17	68,43	37,63	27,50	9,63	49,39	67,3	0,00	32,35	279,33	67,45	29,78	68,86	40,27	56,61	5,05	11,22	951,87	74,76	7,85	62,5	35,74	62,5	62,5	62,5	3,59	297,18
	8	1,56	36,80	5,49	2,05	51,44	62,12	13,14	0,00	31,78	45,36	59,69	12,04	33,51	270,07	62,23	30,07	60,45	40,48	48,29	5,33	14,91	886,81	56,96	7,85	56,27	11,06	56,27	56,27	56,27	3,59	247,58
	9	2,73	35,32	5,39	2,20	52,23	53,81	38,13	15,59	0,00	38,69	53,5	2,51	28,32	203,63	55,13	30,19	52,46	41,76	52,78	4,95	12,58	781,90	56,23	7,85	48,93	36,09	48,93	48,93	48,93	3,59	243,25
Piquelado, curtido y basificado	1	3,68	30,97	5,19	3,00	46,1	90,1	53,14	82,58	20,57	35,42	93,54	37,69	25,72	215,50	92,46	32,83	91,21	35,04	50,57	7,14	12,35	1064,80	193,98	4,27	80,28	46,66	80,28	80,28	80,28	7,69	379,74
	2	2,02	37,28	5,41	2,54	51,69	108,6	50,23	114,92	48,28	40,32	113,39	37,04	33,27	268,18	111,71	32,34	111,66	29,25	48,29	7,41	12,02	1265,85	250,47	4,27	98,15	47,03	98,15	98,15	98,15	7,69	451,59
	3	2,17	42,60	5,3	2,69	48,34	108,35	58,26	108,21	46,30	41,64	113,59	30,61	32,56	272,06	112,92	29,47	109,86	33,33	48,88	7,53	12,36	1267,03	243,38	4,27	98,15	55,92	98,15	98,15	98,15	7,69	460,48
	4	3,03	45,04	5,32	2,68	53,23	109,86	61,26	79,31	34,04	42,27	112,62	44,36	30,77	261,53	113,95	35,33	111,89	34,58	52,27	7,36	13,83	1254,53	218,97	7,85	98,15	55,51	98,15	98,15	98,15	3,59	459,55
	5	3,33	39,28	5,47	2,09	54,41	93,01	47,42	78,08	27,09	40,34	96,7	36,19	31,36	239,44	95,53	30,94	92,76	32,82	44,97	7,3	12,70	1111,23	188,78	7,85	82,23	43,29	82,23	82,23	82,23	3,59	383,65
	6	2,04	35,96	5,43	2,86	48,96	76,89	37,40	0,00	20,78	43,03	78,88	18,49	34,07	259,26	77,26	37,10	75,79	31,98	52,52	5,24	12,26	956,20	76,67	7,85	68,19	34,87	68,19	68,19	68,19	3,59	319,07
	7	3,06	43,04	5,41	2,32	49,08	77,06	15,16	19,69	18,95	41,16	79,37	0,00	31,79	299,17	80,38	34,90	78,56	37,15	36,61	5,06	13,06	970,88	53,80	7,85	68,19	13,36	68,19	68,19	68,19	3,59	297,56
	8	2,74	36,96	5,11	2,14	52,01	76,78	14,07	16,01	0,00	43,68	80,1	26,09	28,66	294,19	81,13	35,56	78,58	36,77	44,75	4,72	11,27	971,32	56,17	7,85	68,19	12,04	68,19	68,19	68,19	3,59	296,24
	9	3,62	40,04	5,27	2,05	52,93	64,1	10,53	0,00	0,00	38,49	64,73	10,00	31,16	231,24	65,72	32,39	66,85	34,93	36,33	5,17	12,42	807,97	20,53	7,85	56,55	8,96	56,55	56,55	56,55	3,59	246,6
Recurtido, teñido y engrase	1	1,92	97,81	3,98	2,39	138,56	95,14	104,04	68,72	33,78	105,16	96,91	40,09	94,58	474,55	98,7	100,18	94,94	123,98	159,19	10,1	12,99	1957,71	246,63	4,27	86,74	86,22	86,74	86,74	86,74	7,69	445,14
	2	3,46	75,74	4,2	2,53	122,71	99,4	43,97	153,89	67,07	84,8	102,61	44,70	92,3	410,74	103,96	66,31	99,35	107,59	155,74	10,54	11,12	1862,73	309,63	4,27	92,94	40,40	92,94	92,94	92,94	7,69	424,12
	3	3,89	117,19	4,12	2,93	137,51	95,35	76,86	69,49	23,77	105,35	98,08	44,70	93,75	457,3	98,5	95,55	95,68	119,36	147,65	10,37	11,26	1908,66	214,82	4,27	86,74	73,48	86,74	86,74	86,74	7,69	432,4
	4	2,11	114,70	4,01	2,62	145,51	107,43	94,11	97,33	20,56	93,96	110,16	36,42	105,81	444,94	108,36	72,27	105,05	129,73	160,48	10,75	14,57	1980,88	248,42	4,27	96,88	88,16	96,88	96,88	96,88	7,69	487,64
	5	3,34	135,41	3,93	2,78	123,55	91,36	89,88	103,68	22,64	94,44	97,87	45,11	94,55	404,78	94,25	70,08	90,65	116,49	110,02	10,6	11,64	1817,05	261,31	4,27	84,98	83,84	84,98	84,98	84,98	7,69	435,72
	6	3,01	127,84	3,98	2,18	138,49	94,15	97,67	89,99	40,64	101,93	98,6	39,67	96,49	488,65	97,3	78,04	95,16	124,63	170,50	10,92	11,36	2011,20	267,97	4,27	86,74	91,73	86,74	86,74	86,74	7,69	450,65
	7	2,29	105,33	4,17	2,61	151,22	109,67	108,61	85,15	65,26	106,99	114,43	47,28	104,67	469,4	115,62	79,16	111,12	134,71	136,38	10,42	14,93	2079,42	306,30	4,27	101,85	92,48	101,85	101,85	101,85	7,69	511,84
	8	2,95	140,98	4,06	2,75	150,52	94,77	95,24	101,62	60,61	102,48	99,81	43,33	105,61	509,06	97,66	76,79	94,03	134,94	114,03	10,59	11,89	2053,72	300,80	4,27	86,74	83,90	86,74	86,74	86,74	7,69	442,82
	9	2,27	137,18	4,01	2,82	154,56	93,82	105,73	153,66	25,28	102,78	99,71	47,86	108,46	486,05	97,69	77,2	95,08	136,54	164,92	11,21	13,07	2119,90	332,53	4,27	86,74	95,76	86,74	86,74	86,74	7,69	454,68
	10	3,03	107,33	4,1	2,90	135,25	94,42	126,28	86,12	41,67	103,55	98,63	45,15	93,39	410,92	98,92	98,43	92,69	121,51	159,05	10,5	13,07	1946,91	299,22	4,27	86,74	106,33	86,74	86,74	86,74	7,69	465,25
	11	2,61	112,43	4,18	2,66	141,33	95,65	106,34	88,77	62,46	103,42	97,35	48,86	96,94	423,45	98,38	100,98	93,96	117,66	147,70	10,19	13,10	1968,42	306,43	4,27	86,74	93,16	86,74	86,74	86,74	7,69	452,08
	12	2,01	145,04	4,02	2,64	149,69	110,1	67,79	86,58	78,03	110,59	113,75	45,49	111,26	500,98	113	106,81	110,75	132,7	160,36	10,73	12,37	2174,69	277,89	4,27	99,55	61,98	99,55	99,55	99,55	7,69	472,14
	13	1,53	141,83	4,03	2,98	150,74	109,98	83,01	111,96	72,05	119,07	112,92	45,67	105,4	443,32	113,36	109,82	111,89	131,02	135,70	10,4	14,86	2131,54	312,69	4,27	99,55	78,89	99,55	99,55	99,55	7,69	489,05
	14	2,30	102,61	3,99	2,38	153,98	110,32	72,07	84,80	75,77	116,19	111,33	42,18	104,74	502,11	110,7	112,04	111,32	130,95	173,13	10,35	11,32	2144,58	274,82	4,27	99,55	67,37	99,55	99,55	99,55	7,69	477,53
	15	3,52	133,57	4,15	2,20	154,47	87,12	71,69	68,95	63,10	121,53	90,66	49,12	104,95	494,47	91,45	109,18	87,47	133,08	135,76	10,69	12,17	2029,30	252,86	8,46	78,15	69,02	78,15	78,15	78,15	3,59	393,67
	16	4,21	98,89	4,09	2,11	123,02	80,47	81,13	80,10	0,00	100,29	85,54	42,48	90,44	428,36	81,7	71,19	79,85	108,31	145,51	10,5	12,98	1731,17	203,71	8,46	68,15	72,86	68,15	68,15	68,15	3,59	357,51
17	3,68	98,27	4,16	2,24	123,22	78,08	44,91	139,65	52,70	98,97	81,69	37,06	88,17	455,72	84,72	74,34	80,27	107,3	124,69	10,87	14,16	1804,87	274,32	8,46	68,15	42,03	68,15	68,15	68,15	3,59	326,68	
18	2,98	111,18	4,05	2,54	139,55	69,46	72,29	119,49	63,10	90,09	71,36	39,53	98,23	415,09	73,93	68	68,72	120,53	152,04	10,34	14,26	1806,76	294,41	8,46	59,5	67,31	59,5	59,5	59,5	3,59		

Anexo 35 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 2

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)	
Recurtido, teñido y engrase	27	2,56	115,63	4,21	2,56	120,75	85,89	50,93	8,38	0,00	85,07	88,11	15,44	91,52	392,56	89,72	64,65	87,13	109,38	124,84	10,37	14,31	1564,01	74,75	8,46	77,77	47,35	77,77	77,77	77,77	3,59	370,48	
	28	3,77	102,09	4	2,91	153,88	74,41	22,17	28,55	21,91	102,49	77,79	7,01	124,68	491,1	77,8	94,38	73,66	138,42	114,66	10,41	11,46	1737,55	79,64	8,46	65,34	20,87	65,34	65,34	65,34	3,59	294,28	
	29	3,60	115,94	4,11	2,57	124,67	80,29	6,70	39,91	13,58	98,89	81,78	48,84	87,21	419,23	82,59	72,85	80,04	108,29	124,39	11,24	11,52	1618,24	109,03	8,46	68,15	5,62	68,15	68,15	68,15	3,59	290,27	
	30	3,19	115,49	4,07	2,17	138,78	74,76	7,88	15,80	20,06	98,34	78,86	0,00	94,45	475,39	76,78	94,89	74,03	118,63	114,21	10,46	12,36	1630,60	43,74	8,46	65,34	6,67	65,34	65,34	65,34	3,59	280,08	
	31	2,50	109,48	4,25	2,48	139,73	74,56	0,00	20,28	35,76	106,23	79,45	2,78	95,04	459,53	80,59	103,43	75,05	119,91	136,90	10,51	13,17	1671,63	58,82	8,46	65,34	0,00	65,34	65,34	65,34	3,59	273,41	
	32	3,31	146,68	3,96	2,42	156,27	75,94	31,91	0,00	0,00	106,02	77,53	13,33	94,76	514,6	76,11	95,14	74,37	135,92	164,79	11,1	12,53	1796,69	45,24	8,46	65,34	28,16	65,34	65,34	65,34	3,59	301,57	
	33	3,98	147,44	4,23	2,61	158,28	72,87	43,74	13,88	14,25	101,15	78,93	41,60	97,39	514,84	78,67	96,74	73,89	132,15	127,08	10,06	13,02	1826,80	113,47	8,46	65,34	40,03	65,34	65,34	65,34	3,59	313,44	
	34	4,00	136,65	4,19	2,84	149,77	96,53	24,54	17,55	21,64	125,89	103,35	20,05	117,3	503,27	100,11	117,18	99,93	131,36	111,22	10,96	11,13	1909,46	83,78	8,46	86,4	22,73	86,4	86,4	86,4	3,59	380,38	
	35	1,75	138,50	4,05	2,62	147,08	86,82	11,01	61,65	17,02	95,15	88,99	26,27	104,44	422,58	92,29	73,3	86,62	132,72	148,53	10,95	12,22	1764,56	115,95	8,46	77,62	9,47	77,62	77,62	77,62	3,59	332	
	36	2,61	151,62	4,07	2,47	154,08	74,91	51,44	0,00	35,28	101,45	76,94	47,65	97,93	490,67	76,2	98,36	76,13	131,24	139,88	10,83	13,51	1837,27	134,37	8,46	65,34	48,04	65,34	65,34	65,34	3,59	321,45	
	37	1,89	94,37	4,1	2,44	154,46	72,7	39,23	37,44	9,36	107,43	79,43	0,00	97,84	518,05	78,56	100,71	74,03	133,66	164,78	10,68	12,53	1793,69	86,03	8,46	65,34	37,04	65,34	65,34	65,34	3,59	310,45	
	38	3,97	104,75	4,12	2,52	162,17	75,14	13,23	4,96	0,00	99,48	78,21	28,10	98,02	476,85	77,84	100,23	74,8	133,77	164,81	9,99	13,19	1726,15	46,29	8,46	65,34	11,60	65,34	65,34	65,34	3,59	285,01	
	39	1,61	116,87	4,3	2,74	125,04	80,43	0,00	51,34	25,61	98,68	84,59	56,31	91,83	435,13	80,52	74,43	78,56	110,86	114,25	10,38	13,41	1656,89	133,26	8,46	68,15	0,00	68,15	68,15	68,15	3,59	284,65	
	40	3,52	99,61	3,98	2,58	122,13	79,9	19,82	39,88	22,28	99,53	82,34	64,66	91,24	426,5	83,51	71,41	79,66	109,21	103,37	10,52	11,23	1626,88	146,64	8,46	68,15	17,10	68,15	68,15	68,15	3,59	301,75	
	41	2,62	112,65	4,01	2,93	141,29	74,28	41,85	45,76	0,00	103,14	78,06	0,00	95,79	472,47	78,11	99,48	75,85	122,87	148,05	9,99	11,43	1720,63	87,61	8,46	65,34	39,06	65,34	65,34	65,34	3,59	312,47	
	42	3,39	107,88	3,99	2,84	128,97	74,48	11,78	24,06	19,09	95,2	74,92	10,11	93,69	402,31	76,09	73,1	72,48	116,67	145,28	10,47	11,45	1558,25	65,04	8,46	63,58	10,44	63,58	63,58	63,58	3,59	276,81	
	43	4,34	134,80	4,04	2,32	150,38	85,97	0,00	0,00	35,05	118,62	90,09	60,40	106,91	473,31	90,49	112,66	87,83	132,19	160,44	10,88	13,95	1874,67	95,45	8,46	78,15	0,00	78,15	78,15	78,15	3,59	324,65	
	Pintado	1	3,24	23,52	4,4	2,44	28,29	17,55	22,44	103,85	15,09	28,62	19,7	4,87	20,79	67,8	18,96	27,12	17,33	27,02	35,54	11,75	13,66	513,98	146,25	3,45	14,54	19,95	14,54	14,54	14,54	10,45	92,01
		2	2,68	21,21	4,22	2,49	28,04	17,07	22,98	87,56	18,70	27,89	20,79	7,23	21,39	69,36	19,24	26,91	18,42	26,63	21,77	12,09	11,61	488,28	136,47	3,45	14,54	20,19	14,54	14,54	14,54	10,45	92,25
		3	3,55	26,55	4,8	2,25	29,13	17,18	24,19	84,61	14,11	28,7	20,61	6,26	21	58,22	18,19	27,18	18,56	27,07	33,32	11,73	14,87	492,08	129,17	3,45	14,54	20,21	14,54	14,54	14,54	10,45	92,27
		4	3,13	13,58	4,38	2,53	20,57	15,85	23,95	114,67	14,37	20,53	17,74	5,28	14,9	48,21	15,91	19,12	16,41	19,35	20,30	11,54	12,98	435,30	158,27	3,45	12,59	20,89	12,59	12,59	12,59	10,45	85,15
		5	3,65	22,68	4,59	2,26	24,76	21,23	25,60	127,66	15,35	24,78	22,14	6,61	18,08	63,67	22,82	22,85	21,9	23,22	22,04	11,74	11,79	519,42	175,22	3,45	18,07	19,97	18,07	18,07	18,07	10,45	106,15
		6	4,09	20,94	4,16	2,75	24,26	21,15	23,71	88,89	18,77	24,3	21,85	6,88	18,01	54,94	24,53	22,81	20,87	23,2	22,79	11,71	14,11	474,72	138,25	3,45	18,07	19,95	18,07	18,07	18,07	10,45	106,13
		7	3,13	37,47	4,24	2,89	36,95	19,7	25,08	75,18	17,14	36,44	22,79	3,44	26,99	82,56	20,61	34,42	19,35	35,03	39,04	11,67	14,33	568,45	120,84	3,45	16,64	20,49	16,64	16,64	16,64	10,45	100,95
		8	2,05	25,26	4,3	2,48	36,81	20,74	23,27	72,21	16,07	36,47	22,5	7,57	27,36	87,77	23,16	34,4	19,73	35,15	33,11	11,97	11,68	554,06	119,12	3,45	16,64	21,81	16,64	16,64	16,64	10,45	102,27
		9	3,15	30,63	4,38	2,07	37,12	20,53	21,81	55,44	17,36	36,47	22,65	3,55	27,28	80,95	22,07	34,72	19,99	35,25	33,63	12,54	13,90	535,99	98,16	3,45	16,64	18,05	16,64	16,64	16,64	10,45	98,51
		10	2,11	40,43	4,03	2,01	40,31	26,68	22,87	110,18	12,57	40,28	28,57	6,95	30,58	88,59	26,92	38,49	26,92	38,78	43,62	12,1	12,34	655,33	152,57	3,45	22,72	20,07	22,72	22,72	22,72	10,45	124,85
		11	2,32	30,27	4,27	2,03	40,93	26,88	22,94	95,78	18,53	40,65	26,66	2,32	29,9	89,1	28,64	38,86	25,89	38,84	36,77	11,96	14,40	627,94	139,57	3,45	22,72	17,83	22,72	22,72	22,72	10,45	122,61
		12	2,28	45,11	4,56	2,05	52,39	31,83	33,37	136,50	16,68	52,45	32,02	5,73	38,64	119,86	32,24	49,43	30,89	50,18	52,84	11,54	12,86	813,45	192,28	3,45	27,95	27,70	27,95	27,95	27,95	10,45	153,4
		13	3,01	43,77	4,13	2,12	52,72	31,52	22,55	112,96	15,78	52,97	34,21	4,09	39,11	114,95	34,4	50	31,75	50,44	52,29	11,66	13,61	778,04	155,38	3,45	27,95	18,44	27,95	27,95	27,95	10,45	144,14
		14	3,11	29,34	4,35	2,07	36,29	20,59	23,14	111,45	18,97	36	21,38	2,16	26,91	87,49	22,52	34,58	20,24	34,93	42,60	11,91	11,88	601,91	155,72	3,45	16,64	19,17	16,64	16,64	16,64	10,45	99,63
		15	3,40	25,44	4,26	2,17	36,69	20,55	23,60	103,76	12,44	36,11	22,3	3,70	27,43	84,66	20,64	34,32	20,69	34,78	42,56	11,66	14,93	586,09	143,50	3,45	16,64	20,12	16,64	16,64	16,64	10,45	100,58
		16	2,17	26,97	4,42	2,34	36,54	19,88	29,62	94,88	17,76	36,47	21,41	8,74	26,73	85,71	21,45	35,18	19,62	35,06	36,96	12,39	13,24	587,54	151,00	3,45	16,64	24,98	16,64	16,64	16,64	10,45	105,44
		17	3,05	27,72	4,3	2,48	28,87	16,61	22,50	99,00	17,28	28,43	18,38	8,98	21,03	72,43	18,75	27,08	16,82	27,08	28,91	12,43	14,93	517,06	147,76	3,45	13,89	19,73	13,89	13,89	13,89	10,45	89,19
		18	3,29	24,94	4,21	2,45	28,59	16,37	23,60	73,47	16,20	28,46	16,02	4,04	21,12	64,34	18,06	27,04	16,58	26,92	28,04	12,34	11,49	467,57	117,31	3,45	13,89	19,90	13,89	13,89	13,89	10,45	89,36
		19	3,61	19,96	4,46	2,72	24,31	17,22	23,84	90,50	18,97	24,39	18,43	6,65	18,11	59,23	16,19	22,92	18,13	23,05	26,87	11,41	14,62	465,59	139,96	3,45	14,44	20,77	14,44	14,44	14,44	10,45	92,43
		20	3,08	22,74	4,5	2,06	24,25	16,66	22,																								

Anexo 36 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 3

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
29	2,59	24,91	4,36	2,58	32,96	21,79	23,05	65,47	13,51	32,19	22,81	0,74	24,03	76,67	22,62	30,77	22,7	30,95	35,18	11,64	11,90	513,42	102,77	3,45	18,69	21,72	18,69	18,69	18,69	10,45	110,38	
30	2,10	25,01	4,26	2,07	32,78	21,69	23,74	95,09	16,51	32,08	22,75	5,54	24,17	81,09	22,63	31,39	21,96	31,04	35,50	12,29	14,63	558,32	140,88	3,45	18,69	21,17	18,69	18,69	18,69	10,45	109,83	
31	3,78	24,85	4,33	2,41	33,22	21,03	6,07	131,07	13,72	31,97	23,17	7,15	23,76	77,95	22,19	31,14	21,29	30,98	35,14	12	14,06	571,28	158,01	3,45	18,69	5,18	18,69	18,69	18,69	10,45	93,84	
32	4,18	23,08	4,4	2,20	28,78	16,67	23,21	113,46	15,58	28,73	17,98	7,09	21,2	76,86	17,28	27,03	17,23	27,29	33,02	13,01	11,30	529,58	159,34	3,45	14,54	22,00	14,54	14,54	14,54	10,45	94,06	
33	1,77	24,78	4,23	2,56	28,76	17,42	22,48	50,78	18,36	28,22	17,93	10,32	20,97	73,75	18,07	26,87	17,01	26,87	28,69	12,04	11,54	463,42	101,94	3,45	14,54	20,40	14,54	14,54	14,54	10,45	92,46	
34	2,66	27,31	4,39	2,94	32,26	21,29	23,05	90,27	14,77	32,58	22,66	9,26	24,02	63,88	23,02	31,03	22,12	30,68	40,06	11,56	11,83	541,64	137,35	3,45	18,69	19,39	18,69	18,69	18,69	10,45	108,05	
35	3,58	30,59	4,16	2,80	33,02	22,09	24,04	115,74	14,20	32,21	22,76	4,01	24,07	76,91	22,92	30,73	22,05	31,07	30,27	12,4	14,80	574,42	157,99	3,45	18,69	20,12	18,69	18,69	18,69	10,45	108,78	
36	1,96	19,30	4,37	2,04	28,44	16,79	12,75	89,99	15,97	28,48	19,53	4,63	21,1	67,94	17,9	26,93	17,01	27,36	23,55	12,28	13,81	472,13	123,34	3,45	13,89	10,17	13,89	13,89	13,89	10,45	79,63	
37	3,82	35,77	4,52	2,82	41,26	25,94	24,00	74,71	15,83	40,71	27,41	6,77	29,85	98,64	27,76	38,31	26,5	38,23	36,87	12,02	13,32	625,06	121,31	3,45	22,72	20,16	22,72	22,72	22,72	10,45	124,94	
38	3,73	25,03	4,25	2,39	40,6	26,41	23,25	56,15	17,84	40,27	27,46	7,15	30,05	96,53	29,02	38,83	26,69	38,73	43,49	12,18	14,60	604,65	104,39	3,45	22,72	21,74	22,72	22,72	22,72	10,45	126,52	
39	3,49	43,33	4,03	2,87	53,52	31,62	23,51	134,93	11,14	52,53	33,34	6,87	39,4	121,73	33,22	49,44	30,57	50,13	52,03	12,32	14,77	804,79	176,45	3,45	27,95	20,21	27,95	27,95	27,95	10,45	145,91	
40	1,52	34,93	4,42	2,62	53,96	32,28	24,33	93,05	18,18	52,74	34,42	3,78	39,42	118,77	32,93	49,67	31,99	50,4	43,55	12,2	12,97	748,13	139,34	3,45	27,95	20,95	27,95	27,95	27,95	10,45	146,65	
41	4,15	47,88	4,27	2,15	53,11	31,55	23,29	58,53	18,15	52,36	34,28	6,51	39,07	119,62	32,29	49,57	32,88	50,3	43,71	11,86	12,73	728,26	106,48	3,45	27,95	19,90	27,95	27,95	27,95	10,45	145,6	
42	3,87	43,42	4,18	2,81	52,4	32,61	23,25	144,10	14,31	52,7	33,37	7,16	38,8	116,1	33,91	50,06	32,19	50,4	52,31	12,56	12,18	812,69	188,82	3,45	27,95	21,74	27,95	27,95	27,95	10,45	147,44	
43	2,96	37,53	4,33	2,76	53,1	32,46	22,50	89,51	18,40	52,3	32,45	2,00	39,16	116,65	32,39	50,09	31,74	50,57	56,35	11,78	12,87	751,90	132,41	3,45	27,95	18,21	27,95	27,95	27,95	10,45	143,91	
44	4,20	29,70	4,5	2,77	28,31	17	6,27	56,54	10,57	28,4	17,58	2,79	21,14	66,36	17,87	26,65	17,62	27,26	23,35	12,39	14,19	435,46	76,17	3,45	14,54	5,36	14,54	14,54	14,54	10,45	77,42	
45	3,55	20,70	4,91	2,17	29,15	17,47	25,90	12,27	19,40	28,61	18,03	8,02	21,24	64,73	17,96	26,84	17,54	26,87	30,60	11,99	14,14	422,09	65,59	3,45	14,54	23,52	14,54	14,54	14,54	10,45	95,58	
46	2,47	19,90	4,43	2,23	28,52	17,06	3,40	40,89	10,87	28,19	17,27	3,20	20,92	61,56	17,85	27,01	16,93	27,03	30,61	12,16	12,37	404,87	58,36	3,45	14,54	2,87	14,54	14,54	14,54	10,45	74,93	
47	2,24	18,83	4,28	2,84	32,12	22,79	10,16	8,32	7,59	32,34	22,68	5,11	24,14	73,69	22,87	30,42	22,93	30,88	35,32	12,7	14,76	437,01	31,18	3,45	18,69	8,07	18,69	18,69	18,69	10,45	96,73	
48	3,34	24,53	4,19	2,49	31,93	21,58	0,00	43,24	11,70	32,28	21,96	2,17	24,23	78,91	22,93	30,19	21,55	31,1	32,57	12,02	14,98	467,89	57,11	3,45	18,69	0,00	18,69	18,69	18,69	10,45	88,66	
49	3,98	28,24	4,32	2,12	32,16	22,2	16,35	0,00	7,27	32,69	23,29	0,00	23,96	62,96	22,76	31,14	21,94	30,8	32,99	12,03	12,13	423,33	23,62	3,45	18,69	14,98	18,69	18,69	18,69	10,45	103,64	
50	2,84	35,70	4,32	2,21	40,82	24,5	13,22	24,28	9,87	40,85	25,41	3,75	30,46	92,97	25,02	38,53	24,11	38,69	40,45	11,53	13,92	543,45	51,12	3,45	21,21	10,97	21,21	21,21	21,21	10,45	109,71	
51	3,86	34,23	4,19	2,37	41	24,02	0,00	12,45	7,51	40,5	24,87	5,32	30,63	94,74	25,84	38,38	25,55	38,26	44,22	12,54	14,84	525,32	25,28	3,45	21,21	0,00	21,21	21,21	21,21	10,45	98,74	
52	2,10	33,67	5,02	2,93	41,12	25,77	3,29	27,08	11,24	39,69	25,26	6,47	29,68	91,91	24,88	38,03	25,38	38,54	50,29	12,53	14,01	548,89	48,08	3,45	21,21	2,86	21,21	21,21	21,21	10,45	101,6	
53	3,72	29,07	4,26	2,42	32,55	21,84	5,54	36,16	4,03	31,95	22,79	3,13	23,78	75,23	22,73	30,66	22,15	31,27	40,99	12,29	14,98	471,54	48,86	3,45	18,69	4,89	18,69	18,69	18,69	10,45	93,55	
54	3,35	29,92	4,37	2,22	32,84	21,7	0,00	0,00	10,79	32,59	23,02	5,91	23,89	69,24	22,53	30,47	21,31	30,94	32,01	11,71	12,83	421,64	16,70	3,45	18,69	0,00	18,69	18,69	18,69	10,45	88,66	
55	3,20	31,41	4,39	2,30	36,71	19,66	4,82	30,84	8,08	36,47	20,03	0,00	26,92	84,03	19,92	34,37	19,85	34,93	33,09	12,37	12,99	476,38	43,74	3,45	16,64	3,79	16,64	16,64	16,64	10,45	84,25	
56	2,85	32,64	4,25	2,25	35,91	19,46	8,45	7,19	10,35	36,44	19,07	3,72	27,29	80,09	19,83	34,5	19,4	34,73	39,28	13,13	11,56	462,39	29,71	3,45	16,64	7,06	16,64	16,64	16,64	10,45	87,52	
57	3,40	17,60	4,52	2,30	24,21	20,85	0,00	19,42	3,53	24,61	21,28	4,51	17,74	56,41	21,72	22,84	21,31	23,44	20,60	12,5	12,46	355,25	27,46	3,45	18,07	0,00	18,07	18,07	18,07	10,45	86,18	
58	2,83	22,26	4,45	2,31	24,44	20,95	9,94	0,00	4,40	24,05	22,05	0,00	18,14	60,49	22,06	23,16	20,95	23,29	18,30	12,62	14,00	350,69	14,34	3,45	18,07	8,35	18,07	18,07	18,07	10,45	94,53	
1	3,45	24,62	4,67	2,91	27,61	27,01	35,07	14,67	21,91	27,67	28,19	22,00	21,14	82,51	27,92	27,56	27,16	27,14	32,88	12,6	14,72	513,41	93,65	3,45	22,83	28,85	22,83	22,83	22,83	10,45	134,07	
2	3,63	17,80	4,28	2,58	28,16	26,47	34,32	16,99	22,37	27,19	28,53	26,14	20,59	76,63	28,69	27,55	26,05	27,53	28,30	12,96	12,65	499,41	99,82	3,45	22,83	31,11	22,83	22,83	22,83	10,45	136,33	
3	2,62	17,32	4,21	2,70	24,31	23,54	39,06	14,31	20,40	23,68	25,61	20,13	17,98	68,99	25,09	23,2	23,61	23,56	28,95	11,73	14,86	455,86	93,90	3,45	20,2	32,49	20,2	20,2	20,2	10,45	127,19	
4	3,55	17,68	4,75	2,99	20,09	27,19	37,36	17,34	22,77	19,93	27,82	31,40	14,7	62,41	27,58	18,95	27,6	19,61	18,83	11,66	11,42	445,63	108,87	3,45	23,51	32,91	23,51	23,51	23,51	10,45	140,85	
5	2,42	19,28	4,23	2,33	24,61	23,32	36,42	16,46	23,12	23,56	24,95	19,78	17,67	75,61	25,07	22,63	23,34	23,45	26,99	12,38	13,59	461,21	95,78	3,45	20,2	30,27	20,2	20,2	20,2	10,45	124,97	
6	3,16	19,78	4,31	2,14	24,35	23,27	31,16	18,31	21,83	23,41	24,79	23,29	17																			

Anexo 37 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 4

Etapa	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Colocar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Leer el nombre de la insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)		
Fondeo	14	3,59	28,23	4,27	2,25	28,15	25,99	31,15	3,60	9,73	27,35	27,41	4,24	20,76	82,03	27,2	27,1	26,76	27,5	28,67	12,82	13,25	462,05	48,72	3,45	22,83	27,73	22,83	22,83	22,83	22,83	22,83	132,95
	15	3,19	15,83	4,35	2,70	19,52	13,98	16,21	3,54	0,00	19,96	14,14	22,43	15,16	62,68	15,32	19,86	13,93	19,57	25,67	12,26	14,03	334,33	42,18	3,45	11,87	13,11	11,87	11,87	11,87	11,87	10,45	74,49
	16	3,16	27,11	4,08	2,87	28,59	26,57	0,00	13,78	14,40	27,83	27,33	13,96	20,52	81,53	27,46	27,56	27,19	27,43	28,83	12,08	11,51	453,79	42,14	3,45	22,83	0,00	22,83	22,83	22,83	22,83	10,45	105,22
	17	2,65	22,82	4,26	2,50	28,19	26,64	19,34	4,86	9,15	27,47	28,25	6,45	21,25	81,18	28,49	27,02	26,72	27,23	32,75	12,54	11,46	451,22	39,80	3,45	22,83	15,52	22,83	22,83	22,83	10,45	120,74	
	18	2,58	17,70	4,45	2,77	20,41	27,83	4,92	6,57	8,04	19,59	29,1	8,57	14,9	63,87	28,55	19,74	27,48	19,49	22,58	11,87	14,09	375,10	28,10	3,45	23,51	4,12	23,51	23,51	23,51	10,45	112,06	
	19	3,48	15,28	4,39	2,55	19,99	26,78	7,67	0,00	12,41	19,67	29,03	0,00	14,88	66,7	28,21	19,01	26,89	19,43	20,10	11,96	12,06	360,49	20,08	3,45	23,51	5,95	23,51	23,51	23,51	10,45	113,89	
	20	3,08	15,48	4,22	2,70	19,87	27,69	24,42	10,63	0,00	19,59	28,8	3,55	15,2	69,38	29,56	19,68	27,35	19,15	17,11	11,82	12,63	381,91	38,60	3,45	23,51	20,76	23,51	23,51	23,51	10,45	128,7	
	21	3,69	18,45	4,19	2,40	19,85	11,75	0,00	6,99	4,82	19,99	13,18	7,33	14,77	65,45	12,84	19,76	11,86	19,39	22,31	11,64	12,77	303,43	19,14	3,45	10,35	0,00	10,35	10,35	10,35	10,45	55,3	
	22	4,00	24,78	4,37	2,83	27,84	25,69	8,90	3,55	6,35	27,62	28,14	12,98	21,07	81,16	28,19	27,61	26,74	27,43	23,63	12,58	13,73	439,19	31,78	3,45	22,83	7,57	22,83	22,83	22,83	10,45	112,79	
	23	2,68	22,61	4,24	2,29	27,72	26,23	16,41	9,70	4,78	27,59	27,06	14,05	20,7	76,36	27,19	26,82	25,87	27,48	31,15	11,74	14,18	446,85	44,94	3,45	22,83	14,81	22,83	22,83	22,83	10,45	120,03	
	24	3,43	17,56	4,27	2,85	24,09	23,98	9,92	5,02	0,00	23,79	24,67	0,00	17,89	67,55	25,36	23,33	23,9	23,5	26,82	12,71	11,55	372,19	14,94	3,45	20,2	8,59	20,2	20,2	20,2	10,45	103,29	
	25	3,50	15,68	4,36	2,24	23,95	17,77	0,00	0,00	2,87	23,32	19,53	9,61	18,24	72,84	19,15	23,06	18,29	23,45	22,66	12,13	14,94	347,59	12,48	3,45	15,44	0,00	15,44	15,44	15,44	10,45	75,66	
	26	3,26	20,44	4,15	2,26	24,09	17,95	14,17	10,63	6,68	23,85	19,06	0,00	17,76	62,5	18,64	23,33	17,53	23,46	24,54	12,03	12,64	358,97	31,48	3,45	15,44	12,18	15,44	15,44	15,44	10,45	87,84	
	27	3,23	24,97	4,33	2,99	27,97	26,38	12,12	5,37	0,00	28,19	28,02	3,09	20,71	83,28	28,49	27,69	27,31	27,21	25,77	12,46	13,30	432,88	20,58	3,45	22,83	10,25	22,83	22,83	22,83	10,45	115,47	
	28	3,66	19,93	4,28	2,06	28,1	25,43	0,00	0,00	5,09	27,98	28,25	0,00	20,4	79,96	28,16	27,19	25,72	27,25	30,90	11,92	13,30	409,58	5,09	3,45	22,83	0,00	22,83	22,83	22,83	10,45	105,22	
	Matizado	1	4,03	27,25	4,23	2,27	28,11	31,91	35,47	17,44	22,18	28,07	31,88	19,84	19,95	65,27	30,62	27,73	31,44	26,91	28,65	13,13	13,54	509,92	94,93	3,45	27,47	30,21	27,47	27,47	27,47	10,45	153,99
		2	3,41	24,55	4,45	2,02	27,73	32,15	37,62	15,86	21,93	27,33	32,17	21,09	20,07	64,36	32,56	27,8	31,5	26,93	23,50	11,95	11,10	500,08	96,50	3,45	27,47	31,71	27,47	27,47	27,47	10,45	155,49
		3	3,88	10,76	4,27	2,52	11,9	19,47	36,83	16,26	22,47	12,03	20,61	23,81	8,33	31,56	20,25	11,86	19,52	11,01	14,44	11,79	14,81	328,38	99,37	3,45	16,37	29,16	16,37	16,37	16,37	10,45	108,54
		4	2,68	11,19	4,35	2,90	12,17	20,15	31,61	16,56	21,58	12,14	20,4	26,17	8,61	35,81	20,69	11,86	19,97	11,24	11,79	12,96	13,48	328,31	95,92	3,45	16,37	25,86	16,37	16,37	16,37	10,45	105,24
		5	2,76	9,04	4,14	2,45	12,19	19,54	33,93	18,76	19,97	11,84	21,25	29,14	8,64	35,56	20,61	12,09	19,38	11,19	10,08	11,84	14,05	328,45	101,80	3,45	16,37	29,76	16,37	16,37	16,37	10,45	109,14
		6	3,04	15,17	4,25	2,79	16,25	15,26	34,19	15,27	17,68	15,62	16,34	18,14	11,62	35,81	17,03	15,92	15,64	15,37	19,64	12,8	14,12	331,95	85,28	3,45	13,24	28,84	13,24	13,24	13,24	10,45	95,7
		7	3,90	22,38	4,29	2,07	27,93	31,93	35,95	13,85	22,05	27,68	31,78	19,20	19,92	60,14	33,54	27,72	31,42	27,21	21,17	12,29	13,08	489,50	91,05	3,45	27,47	31,50	27,47	27,47	27,47	10,45	155,28
		8	1,98	25,76	4,22	2,60	28,39	31,99	35,44	15,16	23,17	27,9	31,34	26,54	19,7	61,99	33,58	27,88	31,85	27,23	30,51	12,58	11,25	511,06	100,31	3,45	27,47	28,75	27,47	27,47	27,47	10,45	152,53
		9	1,53	15,16	4,46	2,91	16,01	16,24	33,50	15,42	19,67	15,78	16,91	10,66	11,47	41,77	16,19	15,68	16,07	15,6	14,24	11,72	13,78	324,77	79,25	3,45	13,24	29,43	13,24	13,24	13,24	10,45	96,29
		10	2,04	24,48	4,31	2,17	28,65	32,37	32,41	18,16	22,82	27,6	31,56	18,81	20,25	62,8	32,48	27,85	32,29	26,77	33,42	13,28	14,05	508,57	92,20	3,45	27,47	28,61	27,47	27,47	27,47	10,45	152,39
		11	3,83	12,72	4,26	2,19	16,26	16,3	38,06	15,83	22,27	15,59	16,97	25,96	11,48	39,18	16,16	15,69	15,72	15,28	16,38	12,67	13,70	346,50	102,12	3,45	13,24	31,91	13,24	13,24	13,24	10,45	98,77
		12	3,14	14,07	4,05	2,65	16,01	16,25	37,66	16,56	22,93	16,08	17,01	22,73	11,48	44,75	16,25	15,89	15,2	15,64	16,68	12,19	13,02	350,24	99,88	3,45	13,24	30,67	13,24	13,24	13,24	10,45	97,53
		13	2,76	9,29	4,29	2,59	11,81	19,04	37,85	16,81	21,43	8,24	19,62	33,29	8,74	35,12	20,5	12,1	19,98	11,71	14,71	12,4	14,01	336,29	109,38	3,45	16,37	32,22	16,37	16,37	16,37	10,45	111,6
14		2,98	9,60	4,12	2,60	11,89	19,7	36,57	19,34	21,35	11,98	19,91	21,05	8,33	32,94	20,23	11,62	19,06	11,57	12,14	11,86	12,37	321,21	98,31	3,45	16,37	29,96	16,37	16,37	16,37	10,45	109,34	
15		4,01	12,75	4,33	2,98	15,83	16,22	34,10	16,91	21,72	15,87	16,89	25,92	11,16	46,68	15,95	15,78	15,81	15,66	19,30	13,06	11,83	352,76	98,65	3,45	13,24	28,14	13,24	13,24	13,24	10,45	95	
16		2,49	9,69	4,28	2,64	12,16	18,82	34,25	15,82	22,77	11,61	19,79	35,95	8,79	34,38	19,83	11,82	18,91	11,53	10,93	11,68	11,82	329,96	108,79	3,45	16,37	29,23	16,37	16,37	16,37	10,45	108,61	
17		1,88	10,16	4,43	2,35	12,09	20,15	35,18	17,24	20,61	11,88	20,33	23,50	8,44	32,38	19,99	11,88	20,44	11,32	12,71	12,3	13,87	323,13	96,53	3,45	16,37	30,62	16,37	16,37	16,37	10,45	110	
18		3,69	10,20	4,4	2,91	11,92	18,74	37,95	17,33	21,49	11,7	20,47	23,80	8,76	36,59	20,23	11,94	19,58	11,38	14,28	12,37	13,68	333,41	100,57	3,45	16,37	31,72	16,37	16,37	16,37	10,45	111,1	
19		3,58	9,72	4,31	2,79	11,98	19,43	35,90	14,50	19,76	11,81	20,08	24,52	8,7	29,5	19,69	12,16	18,65	12	14,61	12,29	13,60	319,58	94,68	3,45	16,37	28,05	16,37	16,37	16,37	10,45	107,43	
20		2,84	10,67	4,19	2,57	11,9	20,42	35,13	15,43	21,95	11,99	20,26	17,20	8,32	30,6	20,13	11,97	19,18	11,1	11,32	12,34	12,04	311,55	89,71	3,45	16,37	30,50	16,37	16,37	16,37	10,45	109,88	
21		2,91	10,76	4,23	2,06	12,07	19,12	34,13	14,86	22,93	12,08	19,47	20,82	8,71	29,14	19,36	11,81	19,23	11,64	11,68	12,21	11,45	310,67	92,74	3,45	16,37	27,42	16,37	16,37	16,37	10,45	106,8	
22		3,41	23,64	4,1	2,56	28,18	32,5	4,23	8,09	12,84	28,17	31,42	10,80	20,35	63,75	31,12	27,87	30,89	27,59	31,28	12,43	12,81	448,03										

Anexo 38 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 5

Etapa	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)
Matizado	30	2,16	10,07	4,35	2,79	11,92	18,43	4,08	0,00	12,84	11,96	19,35	11,21	8,62	26,46	19,87	12,09	19,49	11,92	13,21	11,95	13,77	246,54	28,13	3,45	16,37	3,43	16,37	16,37	16,37	10,45	82,81
	31	3,89	10,65	4,27	2,64	11,8	20,22	6,59	0,00	4,03	12,05	20,74	0,00	8,66	36,08	20,55	11,6	19,71	11,59	9,89	12,21	12,84	240,01	10,62	3,45	16,37	5,33	16,37	16,37	16,37	10,45	84,71
	32	2,94	7,18	4,41	2,37	12,05	20,4	21,99	10,38	14,23	12,06	20,25	3,22	8,66	36,24	20,3	11,95	20,43	11,53	10,13	11,99	14,17	276,88	49,82	3,45	16,37	17,65	16,37	16,37	16,37	10,45	97,03
	33	4,08	11,64	4,34	2,94	11,74	19,67	0,00	7,04	9,01	11,64	20,05	3,44	8,68	29,16	20,23	12,13	19,24	11,31	13,60	12,43	11,12	243,49	19,49	3,45	16,37	0,00	16,37	16,37	16,37	10,45	79,38
	34	4,31	15,64	4,16	2,53	16,28	15,82	20,53	0,00	10,33	15,67	16,14	12,53	11,2	39,62	16,28	15,78	16,09	14,89	16,22	11,74	13,49	289,25	43,39	3,45	13,24	17,53	13,24	13,24	13,24	10,45	84,39
	35	2,99	19,72	4,34	2,46	28,34	33,41	22,35	7,64	2,39	27,79	32,87	10,71	20,27	65,61	33,86	27,92	31,69	26,85	32,74	13,29	12,37	459,61	43,09	3,45	27,47	19,83	27,47	27,47	27,47	10,45	143,61
	36	1,51	13,09	4,35	2,93	15,84	16,12	5,46	5,59	0,00	15,66	16,85	5,12	11,55	38,87	16,7	15,8	17,22	15,41	17,63	12,03	11,07	258,80	16,17	3,45	13,24	4,39	13,24	13,24	13,24	10,45	71,25
	37	2,03	23,73	4,28	2,81	28,08	32,25	7,41	13,17	10,23	27,26	33,32	8,52	19,71	62,4	33,69	28,09	31,69	27,69	23,85	11,64	13,58	445,43	39,33	3,45	27,47	6,37	27,47	27,47	27,47	10,45	130,15
	38	3,16	12,28	4,37	2,88	15,91	15,96	3,16	9,27	8,43	16,16	16,11	0,00	11,35	39,35	16,13	15,92	17,52	15,61	14,01	12,12	12,09	261,79	20,86	3,45	13,24	2,78	13,24	13,24	13,24	10,45	69,64
	39	3,92	13,73	4,15	2,11	16,17	16,34	4,70	3,16	23,48	15,72	15,93	14,83	11,38	41,02	16,27	16,05	16,26	15,2	17,48	13,19	11,87	292,96	46,17	3,45	13,24	3,70	13,24	13,24	13,24	10,45	70,56
	40	2,53	21,75	4,45	2,08	28,26	31,57	0,00	0,00	0,00	27,49	32,99	8,18	20,12	62,3	32,31	27,78	31,13	27,28	28,05	11,9	11,53	411,70	8,18	3,45	27,47	0,00	27,47	27,47	27,47	10,45	123,78
	41	2,70	10,53	4,29	2,35	11,88	19,5	22,71	4,08	13,30	11,77	21,67	7,63	8,64	33,17	20,09	11,76	19,33	11,39	11,48	11,99	11,82	272,08	47,72	3,45	16,37	19,36	16,37	16,37	16,37	10,45	98,74
	42	3,48	20,64	4,43	2,12	24,26	26,03	11,54	8,99	0,00	23,99	26,1	12,74	17,38	56,86	26,47	23,86	26,35	23,38	28,72	11,9	11,47	390,71	33,27	3,45	22,32	9,44	22,32	22,32	22,32	10,45	112,62
	43	3,03	14,06	4,35	2,44	23,75	26,17	23,39	6,11	16,02	23,26	27,62	13,12	17,28	61,06	28,29	23,72	25,36	23,09	22,07	12,6	15,00	411,79	58,64	3,45	22,32	19,05	22,32	22,32	22,32	10,45	122,23
	44	3,46	9,11	4,48	2,99	11,9	19,56	0,00	7,38	3,33	11,49	19,79	0,00	8,6	35,61	19,47	11,68	20,31	10,87	11,29	11,83	11,43	234,58	10,71	3,45	16,37	0,00	16,37	16,37	16,37	10,45	79,38
	45	4,30	21,28	4,23	2,41	28,31	30,53	8,63	10,45	0,00	27,92	32,5	14,59	20,15	62,57	31,28	27,94	31,7	24,44	26,43	12,5	13,04	435,20	33,67	3,45	27,47	7,45	27,47	27,47	27,47	10,45	131,23
	46	2,84	20,42	4,15	2,68	23,73	25,19	3,48	0,00	6,21	24,14	26,16	6,37	17,75	58,47	27,64	23,89	26,72	21,46	22,92	11,73	14,68	370,63	16,06	3,45	22,32	2,89	22,32	22,32	22,32	10,45	106,07
	47	2,91	9,33	4,34	2,17	12,06	19,45	11,34	10,53	14,89	11,85	20,61	12,36	8,75	28,78	20,39	11,92	20,03	9,91	13,60	12,99	14,39	272,60	49,12	3,45	16,37	9,32	16,37	16,37	16,37	10,45	88,7
	48	4,36	8,06	4,38	2,81	11,96	20,31	0,00	0,00	12,03	12,13	20,26	11,66	8,59	34,97	19,65	11,9	19,13	10,39	11,70	11,66	12,65	248,60	23,69	3,45	16,37	0,00	16,37	16,37	16,37	10,45	79,38
	49	2,18	10,02	4,26	2,27	12,01	19,4	18,28	9,20	5,30	12,02	20,08	0,00	8,39	34,14	20,52	11,91	20,71	11,7	12,85	12,79	12,14	260,17	32,78	3,45	16,37	14,46	16,37	16,37	16,37	10,45	93,84
	50	2,08	8,99	4,19	2,07	12,06	19,33	17,71	5,35	5,37	12	19,47	9,49	8,79	38,34	20,11	11,78	20,42	11,24	13,73	12,14	11,84	266,50	37,92	3,45	16,37	14,73	16,37	16,37	16,37	10,45	94,11
	51	3,42	20,98	4,37	2,32	24,36	26,14	15,94	9,36	0,00	23,87	27,29	0,00	16,99	62,71	28,38	23,89	26,17	22,11	26,55	12,25	11,40	388,50	25,30	3,45	22,32	13,12	22,32	22,32	22,32	10,45	116,3
Encerado	1	3,21	31,72	4,19	2,58	47,31	45,18	28,71	57,91	67,30	46,76	48,01	17,69	35	112,69	45,61	46,24	45,37	43,74	48,16	12,17	13,72	803,27	171,61	3,45	39,15	24,03	39,15	39,15	39,15	10,45	194,53
	2	3,72	34,48	4,37	2,05	47,7	44,93	36,09	55,55	56,00	46,31	47,92	14,48	33,46	99,69	48,26	47,17	44,79	42,07	48,71	13,07	13,88	784,70	162,12	3,45	39,15	30,88	39,15	39,15	39,15	10,45	201,38
	3	3,72	46,20	4,15	2,26	47,18	45,15	46,34	114,75	61,54	45,9	45,63	15,90	34	97,66	47,31	46,84	44,9	43,57	48,87	12,18	13,73	867,73	238,53	3,45	39,15	40,37	39,15	39,15	39,15	10,45	210,87
	4	3,51	36,60	4,83	2,12	47,37	46,48	39,08	57,52	70,11	46,44	45,32	19,45	33,14	113,4	45,76	46,07	45,27	43,8	52,14	12,56	12,46	823,43	186,16	3,45	39,15	34,66	39,15	39,15	39,15	10,45	205,16
	5	3,89	36,52	4,22	2,12	47,86	45,04	36,42	93,16	42,62	45,97	47,68	15,22	32,98	100,74	46,03	46,99	46,39	43,31	40,51	12,04	14,00	803,71	187,42	3,45	39,15	30,06	39,15	39,15	39,15	10,45	200,56
	6	2,20	45,12	4,17	2,26	47,64	44,51	34,18	52,84	38,61	45,79	46,66	23,35	34,47	108,81	47,97	47,28	44,38	45,12	48,71	12,93	13,57	790,57	148,98	3,45	39,15	29,31	39,15	39,15	39,15	10,45	199,81
	7	2,83	47,04	4,28	2,06	47,13	46,03	35,70	57,47	40,38	46,8	47,8	16,63	33,96	127,57	46,9	47,4	45,64	43,14	48,25	12,77	14,13	813,91	150,18	3,45	39,15	29,97	39,15	39,15	39,15	10,45	200,47
	8	2,85	37,76	4,31	2,70	47,44	45,82	27,91	60,20	45,75	46,63	48,86	16,46	33,38	136,92	48,39	46,67	44,91	44,2	52,65	12,25	14,04	820,10	150,32	3,45	39,15	22,73	39,15	39,15	39,15	10,45	193,23
	9	2,64	44,44	4,29	2,91	46,83	45,28	28,78	52,10	65,48	46,69	47,54	14,67	34,19	113,79	46,12	45,53	44,79	43,82	44,69	13,01	14,75	802,34	161,03	3,45	39,15	22,87	39,15	39,15	39,15	10,45	193,37
	10	3,28	18,45	4,41	2,88	19,04	25,45	26,37	53,54	43,46	19,17	26,45	17,19	14,67	47,55	27,93	19,26	25,29	18,64	19,14	12,23	14,33	458,73	140,56	3,45	21,47	22,46	21,47	21,47	21,47	10,45	122,24
	11	2,94	18,10	4,34	2,16	19,69	24,93	37,22	55,87	50,74	19,23	26,52	43,46	14,1	48,16	25,47	19,65	26,66	18,41	15,38	11,75	13,56	498,34	187,29	3,45	21,47	32,83	21,47	21,47	21,47	10,45	132,61
	12	3,54	15,50	4,16	2,35	19,61	26,48	30,64	52,49	54,77	19,05	25,97	18,80	14,49	42,55	26,78	19,74	26,85	18,54	20,74	12,39	12,01	467,45	156,70	3,45	21,47	24,57	21,47	21,47	21,47	10,45	124,35
	13	3,57	20,42	4,35	2,89	18,96	25,89	29,70	59,88	61,08	18,97	26,08	18,54	14,28	48,39	25,97	19,74	24,91	18,22	19,29	12,38	11,70	485,21	169,20	3,45	21,47	25,63	21,47	21,47	21,47	10,45	125,41
	14	3,30	18,22	4,27	2,69	19,55	24,95	56,92	111,91	33,73	19,55	27,01	26,11	14,22	47,71	26,87	18,98	25,96	18,07	18,44	12,26	13,51	544,23	228,67	3,45	21,47	49,03	21,47	21,47	21,47	10,45	148,81
	15	2,36	41,80	4,24	2,90	47,56	44,64	28,47	62,64	64,44	46,01	46,73	20,02	34,63	156,67	49,06	47,39	45,78	42,24	44,62	13,19	14,97	860,36									

Anexo 39 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 6

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)	
Encerado	23	3,85	46,48	4,93	2,43	46,72	45,04	31,22	0,00	56,69	47,04	45,33	17,59	33,94	106,84	45,82	46,15	45,19	43,86	52,68	11,85	13,60	747,25	105,50	3,45	39,15	27,92	39,15	39,15	39,15	10,45	198,42	
	24	1,63	46,32	4,93	2,15	47,77	44,64	65,64	59,34	52,65	47,26	48,16	21,29	34,68	109,13	47,19	46,57	44,75	44,61	56,92	12,54	11,92	850,09	198,92	3,45	39,15	55,51	39,15	39,15	39,15	10,45	226,01	
	25	2,84	46,08	4,37	2,65	46,51	45,51	35,57	18,05	48,45	46,56	46,66	0,00	35,04	105,69	45,35	47,56	44,62	42,65	52,39	12,08	14,20	742,83	102,07	3,45	39,15	29,08	39,15	39,15	39,15	10,45	199,58	
	26	2,94	36,56	4,34	2,32	46,9	45,27	0,00	63,04	43,35	47	45,33	15,13	33,05	107,97	47,79	46,62	45,93	43,33	52,37	11,77	14,63	755,64	121,52	3,45	39,15	0,00	39,15	39,15	39,15	10,45	170,5	
	27	3,06	14,78	4,25	2,34	19,79	25,71	34,95	57,13	0,00	19,47	27,19	19,17	15,03	49,34	26,68	18,8	26,27	17,46	19,21	12,37	14,34	427,34	111,25	3,45	21,47	30,03	21,47	21,47	21,47	10,45	129,81	
	28	3,79	21,12	4,41	2,87	19,24	24,62	0,00	49,02	42,98	19,64	26,75	23,25	14,59	52,19	26,17	19,24	25,88	18,16	20,13	11,84	14,85	440,74	115,25	3,45	21,47	0,00	21,47	21,47	21,47	10,45	99,78	
	29	4,23	45,16	4,13	2,73	47,16	46,03	34,75	0,00	44,54	46,37	46,57	16,16	33,88	115,34	45,85	45,9	46,09	42,01	48,11	11,82	12,08	738,91	95,45	3,45	39,15	30,51	39,15	39,15	39,15	10,45	201,01	
	30	2,34	38,16	4,45	2,44	47,06	45,07	37,95	57,00	55,40	46,67	47,65	18,68	33,57	105,06	44,91	46,78	44,46	44,47	52,13	11,59	14,97	800,81	169,03	3,45	39,15	31,04	39,15	39,15	39,15	10,45	201,54	
	31	1,52	39,80	4,13	2,18	46,61	44,54	0,00	41,24	38,30	46,24	49,6	9,24	32,8	112,13	47,56	46,7	45,73	44,21	52,79	12,86	14,09	732,27	88,78	3,45	39,15	0,00	39,15	39,15	39,15	10,45	170,5	
	32	2,62	41,64	4,21	2,10	46,41	44,21	14,26	14,58	24,25	46,69	45,89	0,00	32,45	111,19	45,53	46,25	45,81	44,25	52,80	12,99	11,32	689,45	53,09	3,45	39,15	11,69	39,15	39,15	39,15	10,45	182,19	
	33	3,51	40,20	4,33	2,16	47,67	44,63	29,48	46,65	19,26	46,48	49,12	13,33	35,11	111,01	46,36	47	45,7	43,24	44,99	11,75	14,83	746,81	108,72	3,45	39,15	25,45	39,15	39,15	39,15	10,45	195,95	
	34	2,39	34,16	4,37	2,49	46,89	45,01	0,00	0,00	0,00	46,71	47,74	7,33	33,84	105,69	45,35	47,63	44,45	41,93	52,90	13,19	13,17	635,24	7,33	3,45	39,15	0,00	39,15	39,15	39,15	10,45	170,5	
	35	3,94	19,15	4,32	2,85	19,62	26,81	11,84	13,62	8,61	19,81	26,68	0,00	13,6	50,56	27,54	20,3	25,82	17,33	24,33	11,92	11,19	359,84	34,07	3,45	21,47	9,66	21,47	21,47	21,47	10,45	109,44	
	Aceptado	1	2,07	10,78	4,34	2,64	11,89	8,72	12,65	22,26	13,68	11,64	8,51	13,20	8,68	40,14	9,06	11,72	8,3	11,74	14,60	12,05	13,08	251,75	61,79	3,45	7,16	10,02	7,16	7,16	7,16	10,45	52,56
		2	3,96	9,95	4,47	2,01	10,76	8,48	18,44	19,52	19,36	11,56	8,85	21,20	8,07	43,16	8,57	11,54	8,31	11,28	14,62	11,94	13,40	269,45	78,52	3,45	7,16	16,25	7,16	7,16	7,16	10,45	58,79
3		2,92	10,28	4,43	2,37	11,63	8,32	9,44	19,69	13,97	11,71	9,09	13,19	8,53	37,73	8,95	11,56	7,96	11,85	14,41	11,96	14,24	244,23	56,29	3,45	7,16	7,95	7,16	7,16	7,16	10,45	50,49	
4		3,39	10,10	4,35	2,47	11,63	8,38	27,28	20,34	22,15	11,83	8,41	13,19	9	39,39	8,09	11,51	8,31	11,66	13,19	11,53	12,98	269,18	82,96	3,45	7,16	23,58	7,16	7,16	7,16	10,45	66,12	
5		2,63	10,11	4,24	2,09	12,07	8,29	12,65	30,79	14,56	12,01	8,93	13,20	8,65	39,29	8,91	11,61	8,15	11,42	13,41	13,14	13,04	259,19	71,20	3,45	7,16	9,94	7,16	7,16	7,16	10,45	52,48	
6		3,70	12,31	4,33	2,65	11,79	9,01	17,06	20,33	14,72	11,53	8,58	13,20	8,6	38,07	8,39	11,62	8,44	11,44	10,70	12,77	13,90	253,14	65,31	3,45	7,16	14,27	7,16	7,16	7,16	10,45	56,81	
7		4,17	11,23	4,12	2,60	11,65	8,29	19,75	20,45	14,49	11,44	8,17	26,41	8,8	43,53	9,02	11,17	8,41	11,31	11,42	12,25	12,71	271,39	81,10	3,45	7,16	15,67	7,16	7,16	7,16	10,45	58,21	
8		2,91	9,46	4,45	2,23	11,9	8,94	18,35	30,57	14,61	12,13	8,89	13,20	8,69	47	8,86	11,53	8,61	12,03	15,54	11,86	14,30	276,06	76,73	3,45	7,16	15,88	7,16	7,16	7,16	10,45	58,42	
9		3,28	12,73	4,19	2,64	10,99	8,38	13,64	20,00	14,58	11,38	8,55	13,21	9,03	42,42	8,64	12,16	8,27	11,17	12,88	11,81	13,69	253,64	61,43	3,45	7,16	11,34	7,16	7,16	7,16	10,45	53,88	
10		2,42	9,61	4,32	2,81	11,71	8,68	2,82	18,73	13,01	11,53	8,5	5,20	8,25	41,73	8,99	11,15	8,36	11,47	12,07	12,58	11,60	225,54	39,76	3,45	7,16	2,42	7,16	7,16	7,16	10,45	44,96	
11		4,02	9,35	4,27	2,32	11,61	8,36	21,96	20,37	14,11	11,41	8,71	13,20	8,62	38,66	8,76	11,58	8,55	11,47	14,21	12,22	12,49	256,25	69,64	3,45	7,16	17,42	7,16	7,16	7,16	10,45	59,96	
12		3,24	9,14	4,36	2,14	12,39	9,14	19,15	10,26	7,29	11,75	8,75	0,00	8,78	38,37	9,1	11,56	8,59	11,48	15,70	11,88	13,90	226,97	36,70	3,45	7,16	16,09	7,16	7,16	7,16	10,45	58,63	
13		3,12	8,30	4,29	2,90	11,34	8,95	18,32	9,89	7,51	11,9	8,69	13,18	8,86	40,67	8,79	11,9	8,18	11,82	16,60	12,14	12,01	239,36	48,90	3,45	7,16	16,40	7,16	7,16	7,16	10,45	58,94	
14		4,28	11,97	4,18	2,81	11,42	8,29	16,01	0,00	4,96	11,71	8,33	7,73	8,42	32,19	8,69	11,86	8,5	11,59	13,61	12,43	11,54	210,52	28,70	3,45	7,16	13,53	7,16	7,16	7,16	10,45	56,07	
15		1,77	9,46	4,86	2,94	11,62	8,67	0,00	5,37	0,00	11,85	8,88	12,68	8,71	35	8,71	11,64	8,79	11,26	14,40	11,9	14,32	202,83	18,05	3,45	7,16	2,00	7,16	7,16	7,16	10,45	44,54	
16	2,59	11,14	4,43	2,85	11,45	8,39	11,33	10,29	11,69	11,14	8,55	0,00	9,09	39,3	8,2	11,72	8,45	11,14	13,67	12,77	14,61	222,80	33,31	3,45	7,16	9,77	7,16	7,16	7,16	10,45	52,31		
Resinado	1	3,90	12,24	4,28	2,29	16	17,21	18,15	19,16	14,36	15,99	17,25	13,21	11,05	51,48	19,21	14,83	17,54	15,67	17,51	11,85	12,27	325,45	64,88	3,45	14,99	14,66	14,99	14,99	14,99	10,45	88,52	
	2	4,14	12,16	4,37	2,78	12,49	10,71	18,87	24,65	13,74	11,66	10,93	13,19	8,69	42,23	11,05	11,52	10,78	11,49	9,17	12,3	12,65	269,57	70,45	3,45	8,81	15,55	8,81	8,81	8,81	10,45	64,69	
	3	3,04	9,89	4,17	2,58	16,67	18,39	18,63	20,01	15,70	15,89	18,61	13,20	11,81	51,82	18,98	14,84	17,63	15,82	13,70	12,38	14,22	327,98	67,54	3,45	14,99	16,07	14,99	14,99	14,99	10,45	89,93	
	4	3,39	12,80	4,39	2,38	16,65	17,18	9,64	30,12	14,33	15,63	17,92	18,20	11,6	48,68	17,95	14,77	18,2	15,91	13,40	11,83	14,68	329,65	72,29	3,45	14,99	7,85	14,99	14,99	14,99	10,45	81,71	
	5	3,44	14,32	4,34	2,64	16,8	17,84	4,11	20,67	15,16	14,91	18,76	13,20	11,48	48,11	18,05	14,95	17,28	15,65	18,28	12,31	14,31	316,61	53,14	3,45	14,99	3,51	14,99	14,99	14,99	10,45	77,37	
	6	4,19	14,60	4,28	2,60	16,6	17,1	21,34	28,12	15,11	15,15	17,84	13,19	11,36	55,88	18,2	14,55	17,83	15,78	16,57	12,19	12,27	344,55	77,76	3,45	14,99	18,12	14,99	14,99	14,99	10,45	91,98	
	7	3,18	11,10	4,39	2,51	12,75	10,38	16,70	21,98	15,31	11,88	10,51	13,20	8,33	45,13	11	11,35	10,02	11,87	10,07	12,36	13,08	267,10	67,19	3,45	8,81	13,46	8,81	8,81	8,81	10,45	62,6	
	8	3,21	14,51	4,33	2,33	16,35	18,27	18,93	19,28	14,46	15,91	19,02	16,21	11,11	49,47	18,75	14,96	17,79	15,69	16,68	11,86	12,52	331,64	68,88	3,45	14,99	15,94	14,99	14,99	14,99	10,45	89,8	
	9	3,77	17,13	4,41	2,84	16,22</																											

Anexo 40 Observaciones para el estudio de tiempos del despacho de insumos post test parte 7

Etapas	nro. muestra	Recibir la hoja de trabajo (s)	Verificar la hoja de trabajo (s)	Ingresar al almacén y hacer uso de EPI (s)	Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo (s)	Leer el nombre del insumo y cantidad (s)	Trasladar hacia el insumo (s)	Recorrer distancia innecesaria (s)	Tiempo muerto por buscar insumos (s)	Tiempo muerto por identificar insumos (s)	Tomar el contenido del insumo (s)	Llevar insumo a la zona de pesaje (s)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (s)	Tomar los instrumentos de pesar (s)	Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado (s)	Regresar insumo a su lugar o cerca (s)	Dejar insumo o químico (s)	Trasladar a la mesa de trabajo (s)	Marcar el insumo pesado y continuar (s)	Verificar y entregar los insumos requeridos (s)	Trasladar al lavatorio (s)	Lavar manos (s)	Tiempo total (s)	Tiempo muerto total (s)	Ingresar al almacén y encender luminarias y balanzas (m)	Dirigir en búsqueda del insumo (m)	Distancia muerta por exceso de recorrido (m)	Llevar insumo a la zona de pesaje (m)	Regresar insumo a su lugar o cerca (m)	Trasladar a la mesa de trabajo (m)	Trasladar al lavado de manos (m)	Distancia total (m)	
Resinado	16	3,17	14,52	4,43	2,89	16,36	17,22	21,17	8,53	14,63	15,96	19,07	0,00	11,18	54,09	18,81	15,2	18,64	15,73	15,33	12,39	12,14	311,46	44,33	3,45	14,99	18,45	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	92,31
	17	3,03	15,49	4,19	3,00	17,09	17,39	19,92	19,61	14,71	15,57	18,31	13,21	11,39	56,1	18,62	15,22	18,06	15,75	16,40	12,29	11,93	337,28	67,45	3,45	14,99	17,12	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	90,98
	18	3,58	12,43	4,21	2,81	16,99	18,08	0,00	0,00	5,84	16,51	18,06	14,80	10,94	51,75	17,91	15,35	17,82	15,79	14,99	13,1	13,49	284,45	20,64	3,45	14,99	0,00	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	73,86
	19	2,29	13,91	4,38	2,08	16,27	17,51	9,22	10,29	14,82	15,87	18,62	0,00	10,96	51,84	17,6	15,06	17,89	15,87	18,89	12,38	13,35	299,10	34,33	3,45	14,99	7,08	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	80,94
	20	2,97	17,13	4,24	2,57	16,62	17,61	6,56	0,00	9,25	16,21	17,94	4,37	11,69	60,07	17,95	15,24	17,86	15,78	18,00	12,02	14,42	298,50	20,18	3,45	14,99	5,38	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	79,24
	21	2,37	12,73	4,26	2,30	16,85	17,82	0,00	7,92	0,00	16,63	18,33	7,93	11,23	44,44	18,24	15,61	18,09	15,45	17,69	12,1	14,37	274,36	15,85	3,45	14,99	0,00	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	73,86
	22	3,00	16,17	4,34	2,57	16,55	18,09	15,28	9,44	7,16	16,21	18,78	0,00	11,54	47,82	18,65	14,95	17,42	15,67	14,17	12,08	13,74	293,63	31,88	3,45	14,99	12,68	14,99	14,99	14,99	14,99	10,45	86,54
	1	3,52	11,49	4,19	2,07	11,75	14,13	42,75	22,38	15,31	11,02	14,81	18,04	8,63	44,21	14,95	11,85	13,8	12,05	13,26	12,58	13,62	316,41	98,48	3,45	12,33	36,84	12,33	12,33	12,33	12,33	10,45	100,06
	2	2,59	12,61	4,34	2,23	15,75	21,37	54,26	14,68	14,29	15,98	22,72	13,65	11,94	51,31	22,46	15,71	21,55	15,11	17,99	12,23	13,22	375,99	96,88	3,45	18,14	46,36	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	132,82
	3	2,82	12,63	4,58	2,38	16,43	20,81	25,59	19,47	13,60	15,64	21,54	16,60	11,81	41,66	22,07	15,27	20,96	15,46	14,88	12,79	12,82	339,81	75,26	3,45	18,14	19,96	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	106,42
4	3,16	11,07	4,25	2,35	16,25	21,43	35,91	14,47	14,18	15,9	22,32	14,18	11,95	47,77	21,98	14,56	22,03	15,1	16,21	12,21	14,71	351,99	78,74	3,45	18,14	28,48	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	114,94	
5	3,28	9,27	4,38	2,16	11,71	16,6	52,37	22,34	15,82	11,68	15,87	15,86	8,36	43,21	16,55	11,58	16,08	11,58	12,42	11,98	14,05	327,15	106,39	3,45	13,62	46,78	13,62	13,62	13,62	13,62	10,45	115,16	
6	2,12	7,99	4,21	2,39	11,36	15,8	39,37	19,01	15,86	11,54	16,39	16,94	8,82	43,3	16,76	11,78	16,59	11,9	11,83	12,09	14,70	310,75	91,18	3,45	13,62	32,65	13,62	13,62	13,62	13,62	10,45	101,03	
7	3,85	9,96	4,42	2,11	12,27	16,16	40,51	18,35	14,94	11,94	17,47	26,59	8,6	40,6	16,8	11,64	15,6	11,58	12,93	12,33	14,74	323,39	100,39	3,45	13,62	32,05	13,62	13,62	13,62	13,62	10,45	100,43	
8	2,53	8,60	4,36	2,04	12,26	16,24	29,49	16,00	12,35	11,85	17,21	16,12	8,75	44,43	17,17	11,58	16,97	11,48	12,04	12,61	11,21	295,29	73,96	3,45	14,25	23,92	14,25	14,25	14,25	14,25	10,45	94,82	
9	2,61	8,12	4,17	2,84	11,83	16,59	35,49	21,62	14,79	11,91	17,41	14,05	8,82	46,87	17,86	11,98	17,32	10,98	10,72	11,53	12,29	309,80	85,95	3,45	14,25	29,40	14,25	14,25	14,25	14,25	10,45	100,3	
10	3,97	23,40	4,36	2,31	24,09	25,78	6,35	20,09	13,55	24,32	26,65	17,05	18,24	68,08	25,94	22,81	25,28	23,29	20,61	12,4	13,04	421,61	57,04	3,45	22,06	5,15	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	107,29	
11	2,92	23,88	4,13	2,96	24,03	26,95	22,06	18,21	14,11	24,24	27,15	16,91	17,31	72,65	26,99	22,28	26,34	23,35	26,26	12,49	11,50	446,72	71,29	3,45	22,06	17,84	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	119,98	
12	3,61	16,46	4	2,20	23,71	25,4	29,75	22,27	14,47	24,36	26,79	19,39	18,28	67,76	27,48	23,38	25	23,61	28,02	13,01	14,15	453,10	85,88	3,45	22,06	26,42	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	128,56	
13	3,93	21,18	4,25	2,12	24,25	26,18	18,88	17,47	13,55	23,09	25,84	14,39	18,33	73,69	27,39	23,36	26,31	23,04	28,99	12,36	11,82	440,42	64,29	3,45	22,06	15,11	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	117,25	
14	3,74	10,09	4,36	2,11	12,24	14,83	49,66	16,99	14,45	11,94	15,37	13,13	8,59	47,08	15,06	11,77	14,94	11,41	11,98	12,61	13,68	316,03	94,23	3,45	12,66	42,87	12,66	12,66	12,66	12,66	10,45	107,41	
15	2,88	10,11	4,44	2,22	12,35	14,98	43,22	16,68	13,79	10,79	15,56	19,34	8,52	39,51	15,48	11,73	15,15	11,99	14,48	11,89	11,14	306,25	93,03	3,45	12,66	36,02	12,66	12,66	12,66	12,66	10,45	100,56	
16	2,75	22,82	4,19	2,63	23,92	25,63	36,97	20,18	13,93	23,9	27,4	11,38	17,52	60,43	27,05	22,71	25,69	23,15	20,68	12,42	11,95	437,30	82,46	3,45	22,06	31,45	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	133,59	
17	3,30	21,22	4,23	2,11	23,74	25,8	33,35	15,34	14,01	23,88	26,75	12,62	18,16	58,24	26,69	22,5	26,01	24,03	20,38	12,34	13,57	428,27	75,32	3,45	22,06	27,61	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	129,75	
18	2,22	19,56	4,19	2,66	24,58	26,19	45,66	17,52	13,64	24,2	26,95	17,87	18	52,82	25,93	23,02	25,58	23,77	20,40	12,24	11,37	438,37	94,69	3,45	22,06	39,90	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	142,04	
19	2,12	23,70	4,15	2,17	23,84	25,06	27,12	16,56	15,12	23,37	26,5	17,72	18,55	55,64	27,14	23,37	25,07	22,45	26,62	12,75	12,23	431,25	76,52	3,45	22,06	22,40	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	124,54	
20	2,71	16,54	4,85	2,78	23,97	26,47	44,62	20,59	15,51	24,14	25,99	17,22	18,29	61,62	25,83	23,25	26,15	22,57	28,58	11,82	14,91	458,41	97,94	3,45	22,06	37,81	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	139,95	
21	3,18	20,34	4,33	2,12	23,8	25,42	37,07	21,18	15,24	23,6	26,53	20,67	17,35	65,54	27,79	23,6	25,8	22,86	26,11	11,9	13,61	458,04	94,16	3,45	22,06	31,81	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	133,95	
22	1,68	20,50	4,27	2,27	24,26	26,51	15,91	22,69	16,43	23,06	27,49	15,88	17,73	55,79	26,97	22,8	25,24	23,23	24,43	11,65	14,09	422,88	70,91	3,45	22,06	12,66	22,06	22,06	22,06	22,06	10,45	114,8	
23	2,14	15,48	4,38	2,41	15,62	20,92	41,79	20,80	15,57	15,91	21,84	13,54	11,87	48,01	22,1	15,37	20,7	15,99	19,45	12,43	11,62	367,94	91,70	3,45	18,14	38,88	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	125,34	
24	2,70	14,35	4,29	2,03	16,41	21,25	13,69	20,33	14,38	15,89	21,98	13,22	12,06	51,19	22,3	15,65	21,14	14,45	17,99	11,92	12,15	339,37	61,62	3,45	18,14	10,86	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	97,32	
25	2,86	13,04	4,42	2,81	15,8	20,81	25,10	19,96	14,29	15,36	22,24	13,20	12,31	48,71	21,61	15,84	20,96	16,03	15,44	11,87	14,73	347,39	72,55	3,45	18,14	21,29	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	107,75	
26	2,29	12,24	4,24	2,46	16,08	21,02	17,08	7,43	21,85	15,04	21,21	13,21	11,9	55,29	22,24	15,69	21,17	15,65	16,83	12,27	14,83	340,02	59,57	3,45	18,14	13,59	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	100,05	
27	2,74	7,63	4,31	2,30	11,4	14,95	20,63	20,39	13,87	11,88	15,34	13,20	8,95	46,77	15,06	11,11	14,69	11,48	13,81	11,79	12,00	284,30	68,09	3,45	12,33	17,32	12,33	12,33	12,33	12,33	10,45	80,54	
28	3,54	12,47	4,32	2,38	16,1	22,02	18,72	19,48	0,00	15,48	22,06	0,00	11,74	51,75	21,87	15,26	21,72	14,81	19,61	12,54	13,66	319,53	38,20	3,45	18,14	16,07	18,14	18,14	18,14	18,14	10,45	102,53	
29	2,45	16,25	4,49	2,20	15,97	21,58	21,45	0,00	14,45	15,31	21,86	13,20	11,59	50,36	21,99	15,2	20,91	15,37															

Anexo 41 Tiempo observado promedio en el despacho de insumos (s) y distancia (m) post test

Actividad	Etapa	Remojo, pelambre		Piquelado, curtido y basificado		Recurtido, teñido y engrase		Pintado		Fondeo		Matizado		Encerado		Aceitado		Resinado		Laqueado	
		(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)
Recibir la hoja de trabajo		2,72		2,85		2,95		3,13		3,17		3,05		3,01		3,15		3,10		2,92	
Verificar la hoja de trabajo		37,80		39,02		118,21		27,77		20,32		15,40		34,06		10,37		13,52		15,51	
Ingresar al almacén y hacer uso de EPI		5,33	6,66	5,32	6,66	4,09	7,10	4,35	3,45	4,33	3,45	4,31	3,45	4,37	3,45	4,35	3,45	4,33	3,45	4,31	3,45
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo		2,34		2,49		2,56		2,43		2,60		2,51		2,46		2,53		2,55		2,38	
Leer el nombre del insumo y cantidad		52,81		50,75		142,20		34,11		24,66		19,04		39,28		11,62		15,84		18,21	
Recorrer distancia innecesaria		23,84	21,78	38,61	35,29	56,17	51,07	18,87	16,25	21,73	18,46	20,74	17,24	29,65	25,00	14,93	12,66	15,09	12,53	26,91	22,70
Trasladar hacia el insumo		72,24	66,68	89,42	79,79	85,43	76,16	21,33	18,19	23,39	20,16	23,53	19,98	39,58	34,10	8,58	7,16	16,40	13,87	21,56	18,40
Tiempo muerto por buscar insumos		61,34		55,42		62,00		74,30		10,16		10,30		52,52		17,43		16,84		15,97	
Tiempo muerto por identificar insumos		35,30		24,00		34,85		14,46		12,73		13,86		48,12		12,54		12,99		12,91	
Tomar el contenedor del insumo		42,38		40,71		101,42		33,84		24,30		18,74		38,79		11,66		15,08		17,92	
Llevar insumo a la zona de pesaje		73,70	66,68	92,55	79,79	88,93	76,16	22,42	18,19	24,77	20,16	24,08	19,98	41,23	34,10	8,65	7,16	17,01	13,87	22,35	18,40
Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar		16,28		26,72		34,59		4,96		14,07		14,04		16,48		12,00		10,83		13,95	
Tomar los instrumentos de pesar		30,32		31,04		98,26		25,16		18,28		13,59		28,35		8,67		10,79		13,54	
Pesar y constatar peso del insumos y dejar a un costado		233,48		260,06		456,68		78,22		72,06		46,45		94,41		39,79		49,17		53,45	
Regresar insumo a su lugar o cerca		74,13	66,68	92,34	79,79	88,75	76,16	22,35	18,19	24,72	20,16	24,25	19,98	41,03	34,10	8,73	7,16	16,98	13,87	22,43	18,40
Dejar insumo		29,72		33,43		87,53		32,09		23,91		18,83		38,98		11,61		14,38		17,55	
Trasladar a la mesa de trabajo		72,42	66,68	90,80	79,79	85,71	76,16	21,43	18,19	23,46	20,16	23,61	19,98	39,78	34,10	8,39	7,16	16,50	13,87	21,55	18,40
Marcar el insumo pesado y continuar		39,98		33,98		123,88		32,38		23,97		18,11		36,28		11,51		14,96		17,55	
Verificar y entregar los insumos requeridos		48,07		46,13		141,51		34,16		25,29		19,29		41,16		13,81		15,84		19,01	
Trasladar al lavatorio		6,40	4,96	6,33	4,96	10,54	4,92	12,09	10,45	12,18	10,45	12,26	10,45	12,34	10,45	12,20	10,45	12,23	10,45	12,29	10,45
Lavar manos		12,57		12,47		12,71		13,23		13,34		12,83		13,41		13,24		13,24		13,18	
Total		973,18	300,10	1074,43	366,05	1838,95	367,73	533,06	102,91	423,45	112,98	358,81	111,08	695,29	175,30	245,77	55,20	307,68	81,89	365,44	110,21

Anexo 42 Tiempo observado promedio del despacho de insumos (min) y distancia (m) post test

Actividad	Etapa	Remojo y pelambre		Piquelado, curtido y basificado		Recurtido, teñido y engrase		Pintado		Fondeo		Matizado		Encerado		Aceitado		Resinado		Laqueado	
		(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)	(min)	(m)
Recibir la hoja de trabajo		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05		0,05	
Verificar la hoja de trabajo		0,63		0,65		1,97		0,46		0,34		0,26		0,57		0,17		0,23		0,26	
Ingresar al almacén		0,09	6,66	0,09	6,66	0,07	7,10	0,07	3,45	0,07	3,45	0,07	3,45	0,07	3,45	0,07	3,45	0,07	3,45	0,07	3,45
Colocar sobre una mesa la hoja de trabajo		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04		0,04	
Leer el nombre del insumo químico y cantidad		0,88		0,85		2,37		0,57		0,41		0,32		0,65		0,19		0,26		0,30	
Recorrer distancia innecesaria		0,40	21,78	0,64	35,29	0,94	51,07	0,31	16,25	0,36	18,46	0,35	17,24	0,49	25,00	0,25	12,66	0,25	12,53	0,45	22,70
Trasladar hacia el insumo químico		1,20	66,68	1,49	79,79	1,42	76,16	0,36	18,19	0,39	20,16	0,39	19,98	0,66	34,10	0,14	7,16	0,27	13,87	0,36	18,40
Buscar insumo		1,02		0,92		1,03		1,24		0,17		0,17		0,88		0,29		0,28		0,27	
Identificar insumo		0,59		0,40		0,58		0,24		0,21		0,23		0,80		0,21		0,22		0,22	
Tomar el contenedor del insumo		0,71		0,68		1,69		0,56		0,41		0,31		0,65		0,19		0,25		0,30	
Llevar insumo químico a la zona de pesaje		1,23	66,68	1,54	79,79	1,48	76,16	0,37	18,19	0,41	20,16	0,40	19,98	0,69	34,10	0,14	7,16	0,28	13,87	0,37	18,40
Buscar instrumentos para pesar		0,27		0,45		0,58		0,08		0,23		0,23		0,27		0,20		0,18		0,23	
Tomar los instrumentos de pesar		0,51		0,52		1,64		0,42		0,30		0,23		0,47		0,14		0,18		0,23	
Pesar y constatar peso del insumo y dejar a un costado		3,89		4,33		7,61		1,30		1,20		0,77		1,57		0,66		0,82		0,89	
Regresar insumo químico a su lugar o cerca		1,24	66,68	1,54	79,79	1,48	76,16	0,37	18,19	0,41	20,16	0,40	19,98	0,68	34,10	0,15	7,16	0,28	13,87	0,37	18,40
Dejar insumo		0,50		0,56		1,46		0,53		0,40		0,31		0,65		0,19		0,24		0,29	
Trasladar a la mesa de trabajo		1,21	66,68	1,51	79,79	1,43	76,16	0,36	18,19	0,39	20,16	0,39	19,98	0,66	34,10	0,14	7,16	0,27	13,87	0,36	18,40
Marcar el insumo pesado y continuar		0,67		0,57		2,06		0,54		0,40		0,30		0,60		0,19		0,25		0,29	
Verificar y entregar los insumos requeridos		0,80		0,77		2,36		0,57		0,42		0,32		0,69		0,23		0,26		0,32	
Trasladar al lavatorio		0,11	4,96	0,11	4,96	0,18	4,92	0,20	10,45	0,20	10,45	0,20	10,45	0,21	10,45	0,20	10,45	0,20	10,45	0,20	10,45
Lavar manos		0,21		0,21		0,21		0,22		0,22		0,21		0,22		0,22		0,22		0,22	
Total		16,22	300,10	17,91	366,05	30,65	367,73	8,88	102,91	7,06	112,98	5,98	111,08	11,59	175,30	4,10	55,20	5,13	81,89	6,09	110,21

Anexo 43 CR3: Costo de colaboradores por exceso de recorrido post test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	0,27	0,86	0,97	0,63	0,22	0,64
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	0,89	1,81	2,43	0,25	0,23	0,18
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	5,32	15,88	13,64	1,87	2,32	1,22
Pintado	1	S/ 0,08	2,38	2,86	7,47	3,73	1,31	0,48
Fondeo	1	S/ 0,08	1,16	3,06	3,69	1,21	0,59	0,44
Matizado	1	S/ 0,08	2,92	6,50	4,93	1,44	0,97	0,87
Encerado	1	S/ 0,08	3,11	3,17	4,49	3,81	1,79	0,93
Aceitado	1	S/ 0,08	0,52	1,11	0,91	0,99	0,27	0,19
Resinado	1	S/ 0,08	0,62	1,17	2,20	1,03	0,26	0,25
Laqueado	1	S/ 0,08	2,64	4,57	7,19	1,18	0,23	0,33
Costo mensual			S/ 1,56	S/ 3,20	S/ 3,77	S/ 1,28	S/ 0,65	S/ 0,43
Costo promedio mensual								S/ 1,81
Costo semestral								S/ 10,89

Anexo 44 CR3: Costo de potencia de equipos por exceso de recorrido post test

Mes					Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV					ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	
					22,35	22,35	23,49	24,61	24,61	24,61	
Zona	Etapa	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por exceso de recorrido (h)						
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,02	0,04	0,06	0,01	0,01	0,01	
				0,072	0,02	0,04	0,06	0,01	0,01	0,01	
				0,072	0,02	0,04	0,06	0,01	0,01	0,01	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	0,31	0,64	0,74	0,25	0,13	0,08	
				0,072	0,31	0,64	0,74	0,25	0,13	0,08	
				0,072	0,31	0,64	0,74	0,25	0,13	0,08	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,02	0,04	0,06	0,01	0,01	0,01
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,024	0,09	0,26	0,23	0,03	0,04	0,02
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	0,22	0,37	0,51	0,22	0,09	0,06	
				0,016	0,22	0,37	0,51	0,22	0,09	0,06	
				0,016	0,22	0,37	0,51	0,22	0,09	0,06	
Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01		
			0,072	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01		
			0,072	0,01	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00		
Ribera	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,01	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	
				0,072	0,01	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	
				0,072	0,09	0,26	0,23	0,03	0,04	0,02	
Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,09	0,26	0,23	0,03	0,04	0,02		
			0,072	0,09	0,26	0,23	0,03	0,04	0,02		
			0,072	0,04	0,05	0,12	0,06	0,02	0,01		
Acabado	Pintado	Luminarias	2	0,072	0,04	0,05	0,12	0,06	0,02	0,01	
				0,072	0,04	0,05	0,12	0,06	0,02	0,01	
				0,072	0,02	0,05	0,06	0,02	0,01	0,01	
Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,02	0,05	0,06	0,02	0,01	0,01		
			0,072	0,02	0,05	0,06	0,02	0,01	0,01		
			0,072	0,05	0,11	0,08	0,02	0,02	0,01		
Matizado	Luminarias	2	0,072	0,05	0,11	0,08	0,02	0,02	0,01		
			0,036	0,05	0,11	0,08	0,02	0,02	0,01		
			0,036	0,05	0,05	0,07	0,06	0,03	0,02		
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,05	0,05	0,07	0,06	0,03	0,02		
			0,072	0,05	0,05	0,07	0,06	0,03	0,02		
			0,036	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00		
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00		
			0,072	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00		
			0,036	0,01	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00		
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00		
			0,072	0,01	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00		
			0,036	0,04	0,08	0,12	0,02	0,00	0,01		
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,04	0,08	0,12	0,02	0,00	0,01		
			0,072	0,04	0,08	0,12	0,02	0,00	0,01		
			0,072	0,04	0,08	0,12	0,02	0,00	0,01		
Costo mensual					S/ 0,03	S/ 0,06	S/ 0,07	S/ 0,02	S/ 0,01	S/ 0,01	
Costo promedio mensual										S/ 0,03	
Costo semestral										S/ 0,19	

Anexo 45 CR4: Costo por acumulación de insumos químicos vencidos pre test

Nombre del insumo químico Valor del dólar estadounidense (USD)	Enero S/ 3,35		Febrero S/ 3,32		Marzo S/ 3,31		Abril S/ 3,30		Mayo S/ 3,33		Junio S/ 3,33	
	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)	Cantidad (kg)	Costo (\$/ kg)
Anfoil	1,800	\$1,33										
Anilina beige ambranile PG			0,025	\$9,56								
Anilina de superficie black BC (helianthus)	0,670	\$13,62										
Anilina pardo ambranile TS 0							0,850	\$25,61				
Anilina pardo olivo OR											1,035	\$14,00
Anilina red 5BL (helianthus)											0,860	\$16,50
Anilina remacord teja oscuro P46 -PE					2,560	\$14,40						
Anilina turqueza CD - 720			0,695	\$65,50								
Anilina verde ambranile BT	0,920	\$23,20										
Anilina verde QS-60											1,570	\$12,52
AT 7631			1,490	\$17,70								
Eupilon IN - LA									8,900	\$3,92		
Filler F- TCA									1,869	\$3,31		
Filler plast RL							0,590	\$10,86				
Glutal G-50					1,050	\$2,93						
Hexatan 2014	3,150	\$2,60										
Hidrofix E- 1713									2,785	\$8,30		
Kroatian FS- recurtiente compacto			2,010	\$4,13								
LA 5378 - binder proteico											1,250	\$1,54
Laca blanca G -110							2,630	\$11,40				
LC 1408							0,450	\$8,00				
Lucido SN-laca							0,710	\$9,60				
LV 5347; cera blanda			3,550	\$5,20								
LV 5667	2,148	\$7,43										
Lyoprint PTP							1,430	\$7,80				
Minerprint amarillo fluor 10G							0,440	\$23,00				
Neotop - 1620											1,100	\$7,10
Neotop BC -664					2,990	\$7,76						
Ombrelan-HFN							0,500	\$4,70				
PUR 3335 - poliuretano											2,340	\$10,97
Quimitan FSL									6,615	\$3,35		
Samioil RG-1279			2,590	\$4,83								
Sincal DR	2,690	\$4,70										
Smart OIL EFS					3,700	\$2,75						
Tanigan 3 LN											0,650	\$5,54
TS-100, silicona							0,813	\$22,77				
WA 463											2,800	\$6,15
Costo mensual	S/ 233,03		S/ 370,20		S/ 242,46		S/ 365,79		S/ 287,63		S/ 347,98	
Costo promedio mensual												S/ 307,85
Costo semestral												S/ 1 847,09

Anexo 46 CR5: Costo de colaboradores por buscar insumos pre test

Etapa	nro. colaboradores	Costo colaboradores/ min	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	5,42	14,24	7,32	5,48
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	5,25	17,30	6,10	6,21
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	34,05	95,71	36,69	0,00
Pintado	1	S/ 0,08	28,08	34,64	23,63	0,00
Fondeo	1	S/ 0,08	4,37	7,14	4,30	0,00
Matizado	1	S/ 0,08	15,09	12,20	7,06	0,00
Encerado	1	S/ 0,08	30,53	32,54	14,05	0,00
Aceitado	1	S/ 0,08	1,74	2,89	2,88	0,00
Resinado	1	S/ 0,08	5,07	4,44	1,87	0,00
Laqueado	1	S/ 0,08	9,21	10,49	3,29	0,00
Costo mensual			S/ 10,93	S/ 18,00	S/ 8,37	S/ 0,89
Costo promedio mensual						S/ 12,73
Costo semestral						S/ 76,37

Anexo 47 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar insumos pre test

Mes					Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV					ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Etapas	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por buscar insumos químicos (h)				
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,02	0,20	0,05	0,07	
				0,072	0,02	0,20	0,05	0,07	
				0,072	0,02	0,20	0,05	0,07	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	1,70	2,46	1,14	0,00	
				0,072	1,70	2,46	1,14	0,00	
				0,072	1,70	2,46	1,14	0,00	
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera			0,024	0,18	0,53	0,22	0,19	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,57	1,60	0,61	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	1,57	1,74	0,95	0,00
					0,016	1,57	1,74	0,95	0,00
Ribera	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,09	0,24	0,12	0,09	
				0,072	0,09	0,24	0,12	0,09	
	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,09	0,29	0,10	0,10	
				0,072	0,09	0,29	0,10	0,10	
	Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,57	1,60	0,61	0,00	
				0,072	0,57	1,60	0,61	0,00	
	Pintado	Luminarias	2	0,072	0,47	0,58	0,39	0,00	
				0,072	0,47	0,58	0,39	0,00	
	Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,07	0,12	0,07	0,00	
				0,072	0,07	0,12	0,07	0,00	
	Matizado	Luminarias	2	0,072	0,25	0,20	0,12	0,00	
				0,036	0,25	0,20	0,12	0,00	
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,51	0,54	0,23	0,00		
			0,072	0,51	0,54	0,23	0,00		
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,03	0,05	0,05	0,00		
			0,072	0,03	0,05	0,05	0,00		
Acabado	Resinado	Luminarias	2	0,036	0,08	0,07	0,03	0,00	
				0,072	0,08	0,07	0,03	0,00	
				0,036	0,15	0,17	0,05	0,00	
	Laqueado	Luminarias	2	0,072	0,15	0,17	0,05	0,00	
Costo mensual					S/ 0,16	S/ 0,28	S/ 0,13	S/ 0,01	
Costo promedio mensual								S/ 0,19	
Costo semestral								S/ 1,15	

Anexo 48 CR5: Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar pre test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	2,19	3,72	1,91	1,80
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	2,84	6,00	1,17	0,97
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	12,85	31,49	12,66	0,00
Pintado	1	S/ 0,08	5,86	5,26	3,97	0,00
Fondeo	1	S/ 0,08	4,35	5,62	2,43	0,00
Matizado	1	S/ 0,08	15,23	13,71	7,48	0,00
Encerado	1	S/ 0,08	4,33	5,37	3,13	0,00
Aceitado	1	S/ 0,08	1,67	1,88	2,47	0,00
Resinado	1	S/ 0,08	6,80	6,44	3,32	0,00
Laqueado	1	S/ 0,08	4,62	4,87	2,10	0,00
Costo mensual			S/ 4,79	S/ 6,58	S/ 3,19	S/ 0,21
Costo promedio mensual						S/ 4,92
Costo semestral						S/ 29,53

Anexo 49 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar pre test

Mes					Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV					ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Etapas	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (h)				
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,08	0,16	0,05	0,05	
				0,072	0,08	0,16	0,05	0,05	
				0,072	0,08	0,16	0,05	0,05	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	0,93	1,24	0,63	0,00	
				0,072	0,93	1,24	0,63	0,00	
				0,072	0,93	1,24	0,63	0,00	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,08	0,16	0,05	0,05
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,21	0,52	0,21	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	0,71	0,72	0,42	0,00	
				0,016	0,71	0,72	0,42	0,00	
Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,04	0,06	0,03	0,03	0,00		
			0,04	0,06	0,03	0,03	0,00		
Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,05	0,10	0,02	0,02	0,00		
			0,05	0,10	0,02	0,02	0,00		
Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,21	0,52	0,21	0,00	0,00		
			0,21	0,52	0,21	0,00	0,00		
Pintado	Luminarias	2	0,10	0,09	0,07	0,00	0,00		
			0,10	0,09	0,07	0,00	0,00		
Fondeo	Luminarias	2	0,07	0,09	0,04	0,00	0,00		
			0,07	0,09	0,04	0,00	0,00		
Matizado	Luminarias	2	0,25	0,23	0,12	0,00	0,00		
			0,25	0,23	0,12	0,00	0,00		
Encerado	Luminarias	2	0,07	0,09	0,05	0,00	0,00		
			0,07	0,09	0,05	0,00	0,00		
Aceitado	Luminarias	2	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00		
			0,03	0,03	0,04	0,00	0,00		
Acabado	Resinado	Luminarias	2	0,11	0,11	0,06	0,00	0,00	
				0,11	0,11	0,06	0,00	0,00	
Laqueado	Luminarias	2	0,08	0,08	0,03	0,00	0,00		
			0,08	0,08	0,03	0,00	0,00		
Costo mensual					S/ 0,17	S/ 0,12	S/ 0,03	S/ 0,00	
Costo promedio mensual								S/ 0,11	
Costo semestral								S/ 0,66	

Anexo 50 CR5: Costo de colaboradores por buscar insumos post test

Etapa	nro. colaboradores	Costo colaboradores/ min	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	1,72	3,24	3,52	0,46	0,00	0,26
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	1,38	3,72	2,62	0,33	0,27	0,00
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	6,49	16,54	14,72	1,97	2,88	1,83
Pintado	1	S/ 0,08	10,12	10,97	29,64	15,78	3,75	1,56
Fondeo	1	S/ 0,08	0,53	1,39	1,48	0,66	0,42	0,27
Matizado	1	S/ 0,08	1,41	2,99	2,52	0,72	0,72	0,40
Encerado	1	S/ 0,08	6,31	5,53	8,74	4,34	4,46	1,25
Aceitado	1	S/ 0,08	0,70	1,52	1,50	0,68	0,09	0,17
Resinado	1	S/ 0,08	0,73	2,02	2,16	0,81	0,17	0,29
Laqueado	1	S/ 0,08	1,18	2,92	3,94	0,90	0,48	0,16
Costo mensual			S/ 2,41	S/ 3,97	S/ 5,58	S/ 2,12	S/ 1,05	S/ 0,49
Costo promedio mensual								S/ 2,60
Costo semestral								S/ 15,62

Anexo 51 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar insumos post test

Mes				Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	
				22,35	22,35	23,49	24,61	24,61	24,61	
Zon	Etapa	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por buscar insumos químicos (h)					
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,05	0,12	0,10	0,01	0,00	0,00
				0,072	0,05	0,12	0,10	0,01	0,00	0,00
				0,072	0,05	0,12	0,10	0,01	0,00	0,00
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	0,46	0,73	1,08	0,43	0,22	0,10
				0,072	0,46	0,73	1,08	0,43	0,22	0,10
				0,072	0,46	0,73	1,08	0,43	0,22	0,10
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera			0,024	0,05	0,12	0,10	0,01	0,00	0,00
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,11	0,28	0,25	0,03	0,05	0,03
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Las 7 etapas de la zona de acabado			0,016	0,35	0,46	0,83	0,40	0,17	0,07
				0,016	0,35	0,46	0,83	0,40	0,17	0,07
Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,03	0,05	0,06	0,01	0,00	0,00	
			0,072	0,03	0,05	0,06	0,01	0,00	0,00	
Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,02	0,06	0,04	0,01	0,00	0,00	
			0,072	0,02	0,06	0,04	0,01	0,00	0,00	
Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,11	0,28	0,25	0,03	0,05	0,03	
			0,072	0,11	0,28	0,25	0,03	0,05	0,03	
Pintado	Luminarias	2	0,072	0,17	0,18	0,49	0,26	0,06	0,03	
			0,072	0,17	0,18	0,49	0,26	0,06	0,03	
Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	
			0,072	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	
Matizado	Luminarias	2	0,072	0,02	0,05	0,04	0,01	0,01	0,01	
			0,036	0,02	0,05	0,04	0,01	0,01	0,01	
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,11	0,09	0,15	0,07	0,07	0,02	
			0,072	0,11	0,09	0,15	0,07	0,07	0,02	
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	
			0,072	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,03	0,04	0,01	0,00	0,00	
			0,072	0,01	0,03	0,04	0,01	0,00	0,00	
Acabado Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,02	0,05	0,07	0,01	0,01	0,00	
			0,072	0,02	0,05	0,07	0,01	0,01	0,00	
Costo mensual				S/ 0,04	S/ 0,07	S/ 0,10	S/ 0,04	S/ 0,02	S/ 0,01	
Costo promedio mensual										S/ 0,05
Costo semestral										S/ 0,28

Anexo 52 CR5: Costo de colaboradores por buscar instrumentos para pesar post test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	0,36	0,79	1,05	0,00	0,20	0,04
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	0,63	1,13	1,65	0,00	0,43	0,17
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	2,77	7,51	7,39	1,89	2,97	2,25
Pintado	1	S/ 0,08	0,62	0,56	1,75	0,97	0,61	0,29
Fondeo	1	S/ 0,08	0,80	1,97	2,09	0,92	0,73	0,05
Matizado	1	S/ 0,08	2,00	4,30	3,16	1,13	1,18	0,16
Encerado	1	S/ 0,08	1,38	2,20	2,72	1,29	1,69	0,34
Aceitado	1	S/ 0,08	0,57	0,88	0,97	0,44	0,34	0,00
Resinado	1	S/ 0,08	0,44	1,18	1,46	0,44	0,32	0,13
Laqueado	1	S/ 0,08	1,04	2,62	3,32	0,97	0,34	0,09
Costo mensual			S/ 0,83	S/ 1,81	S/ 2,00	S/ 0,64	S/ 0,69	S/ 0,27
Costo promedio mensual								S/ 1,04
Costo semestral								S/ 6,25

Anexo 53 CR5: Costo de potencia de equipos por buscar instrumentos para pesar post test

Mes				Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero		
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h		
				22,35	22,35	23,49	24,61	24,61	24,61		
Zon	Etapa	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar (h)						
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,02	0,03	0,04	0,00	0,01	0,00	
				0,072	0,02	0,03	0,04	0,00	0,01	0,00	
				0,072	0,02	0,03	0,04	0,00	0,01	0,00	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	0,16	0,35	0,38	0,13	0,14	0,06	
				0,072	0,16	0,35	0,38	0,13	0,14	0,06	
				0,072	0,16	0,35	0,38	0,13	0,14	0,06	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,02	0,03	0,04	0,00	0,01	0,00
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,05	0,13	0,12	0,03	0,05	0,04	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	0,11	0,23	0,26	0,10	0,09	0,02
					0,016	0,11	0,23	0,26	0,10	0,09	0,02
Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00		
			0,072	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00		
Ribera	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,01	0,02	0,03	0,00	0,01	0,00	
				0,072	0,01	0,02	0,03	0,00	0,01	0,00	
	Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,05	0,13	0,12	0,03	0,05	0,04	
				0,072	0,05	0,13	0,12	0,03	0,05	0,04	
Pintado	Luminarias	2	0,072	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00		
			0,072	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00		
Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00		
			0,072	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00		
Acabado	Matizado	Luminarias	2	0,072	0,03	0,07	0,05	0,02	0,02	0,00	
				0,036	0,03	0,07	0,05	0,02	0,02	0,00	
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,02	0,04	0,05	0,02	0,03	0,01		
			0,072	0,02	0,04	0,05	0,02	0,03	0,01		
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00		
			0,072	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00		
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00		
			0,072	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00		
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,02	0,04	0,06	0,02	0,01	0,00		
			0,072	0,02	0,04	0,06	0,02	0,01	0,00		
Costo mensual				S/ 0,03	S/ 0,06	S/ 0,07	S/ 0,02	S/ 0,02	S/ 0,01		
Costo promedio mensual									S/ 0,03		
Costo semestral									S/ 0,21		

Anexo 54 CR6: Costo de colaboradores por identificación de insumos pre test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Jefe de producción	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	S/ 0,11	2,51	7,54	1,13	2,69
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,00	7,81	2,43	2,68
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	S/ 0,11	15,37	33,27	18,25	0,00
Pintado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	13,14	12,99	8,61	0,00
Fondeo	1	S/ 0,08	S/ 0,11	3,92	7,12	4,45	0,00
Matizado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	15,01	13,12	6,51	0,00
Encerado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	9,96	11,32	3,64	0,00
Aceitado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	3,52	3,04	3,96	0,00
Resinado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	7,63	5,10	3,96	0,00
Laqueado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	9,41	13,60	3,55	0,00
Costo promedio mensual				S/ 15,40	S/ 21,88	S/ 10,76	S/ 1,01
Costo promedio semestral							S/ 16,35
Costo anual total							S/ 98,11

Anexo 55 CR6: Costo de potencia de equipos por identificación de insumos pre test

Mes					Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV					ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,68	ctm. S/./kW.h 22,99	ctm. S/./kW.h 22,99	
Zona	Etapas	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por identificar insumos químicos (h)				
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,04	0,26	0,06	0,09	
				0,072	0,04	0,26	0,06	0,09	
				0,072	0,04	0,26	0,06	0,09	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	1,30	1,66	0,88	0,00	
				0,072	1,30	1,66	0,88	0,00	
				0,072	1,30	1,66	0,88	0,00	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,04	0,26	0,06	0,09
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,26	0,55	0,30	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	
Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	1,04	1,10	0,58	0,00	
				0,016	1,04	1,10	0,58	0,00	
				0,016	1,04	1,10	0,58	0,00	
Ribera	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,04	0,13	0,02	0,04	
				0,072	0,04	0,13	0,02	0,04	
	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,00	0,13	0,04	0,04	
				0,072	0,00	0,13	0,04	0,04	
				0,072	0,26	0,55	0,30	0,00	
	Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,26	0,55	0,30	0,00	
				0,072	0,26	0,55	0,30	0,00	
				0,072	0,22	0,22	0,14	0,00	
	Acabado	Pintado	Luminarias	2	0,072	0,22	0,22	0,14	0,00
					0,072	0,22	0,22	0,14	0,00
		Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,07	0,12	0,07	0,00
					0,072	0,07	0,12	0,07	0,00
Matizado		Luminarias	2	0,072	0,25	0,22	0,11	0,00	
				0,036	0,25	0,22	0,11	0,00	
Encerado		Luminarias	2	0,036	0,17	0,19	0,06	0,00	
				0,072	0,17	0,19	0,06	0,00	
Aceitado		Luminarias	2	0,036	0,06	0,05	0,07	0,00	
				0,072	0,06	0,05	0,07	0,00	
Resinado		Luminarias	2	0,036	0,13	0,08	0,07	0,00	
				0,072	0,13	0,08	0,07	0,00	
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,16	0,23	0,06	0,00		
			0,072	0,16	0,23	0,06	0,00		
Costo mensual					S/ 0,11	S/ 0,16	S/ 0,08	S/ 0,01	
Costo promedio mensual								S/ 0,12	
Costo semestral								S/ 0,69	

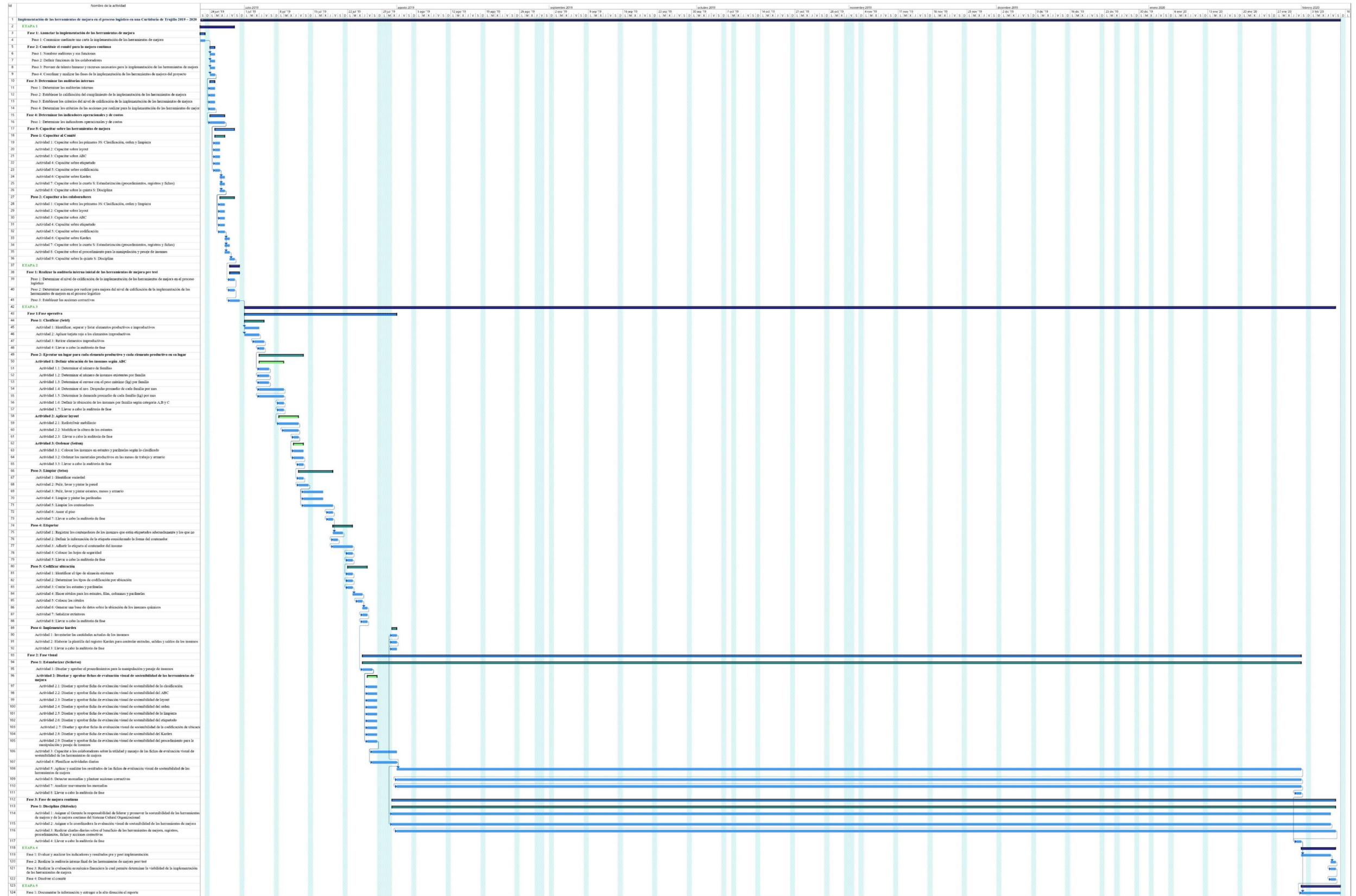
Anexo 56 CR6: Costo de colaboradores por identificación de insumos post test

Etapa	nro. de colaboradores	Costo colaboradores/ min	Jefe de producción	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Remojo y pelambre	1	S/ 0,08	S/ 0,11	1,11	1,73	1,77	0,16	0,53	0,00
Piquelado, curtido y basificado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,34	1,58	1,37	0,32	0,00	0,00
Recurtido, teñido y engrase	1	S/ 0,08	S/ 0,11	2,42	9,07	8,64	1,76	1,82	1,27
Pintado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	1,61	1,90	5,54	2,65	1,60	0,69
Fondeo	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,74	1,82	2,14	0,73	0,31	0,20
Matizado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	1,80	3,96	3,83	1,14	0,87	0,18
Encerado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	4,96	4,74	7,47	6,29	3,74	0,87
Aceitado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,55	1,09	0,94	0,48	0,08	0,19
Resinado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,47	1,26	1,69	0,73	0,50	0,12
Laqueado	1	S/ 0,08	S/ 0,11	0,96	2,16	3,30	0,87	0,28	0,18
Costo mensual				S/ 2,86	S/ 5,58	S/ 7,00	S/ 2,90	S/ 1,86	S/ 0,71
Costo promedio mensual									S/ 3,48
Costo semestral									S/ 20,91

Anexo 57 CR6: Costo de potencia de equipos por identificación de insumos post test

Mes				Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero		
Cargo por energía activa fuera de punta con IGV				ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h	ctm. S/./kW.h		
				22,35	22,35	23,49	24,61	24,61	24,61		
Zon	Etapa	Equipo eléctrico	Cantidad	Potencia (kW)	Tiempo muerto por identificar insumos químicos (h)						
Almacén de insumos químicos	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera	Luminarias	3	0,036	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
				0,072	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
				0,072	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
	Las 8 etapas restantes del proceso productivo	Luminarias	3	0,036	0,23	0,43	0,56	0,24	0,15	0,06	
				0,072	0,23	0,43	0,56	0,24	0,15	0,06	
				0,072	0,23	0,43	0,56	0,24	0,15	0,06	
	Las 2 primeras etapas de la zona de ribera				0,024	0,02	0,06	0,05	0,01	0,01	0,00
					0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,024	0,04	0,15	0,14	0,03	0,03	0,02
	La tercera etapas de la zona de ribera	Balanzas eléctricas	4	0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				0,024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Las 7 etapas de la zona de acabado				0,016	0,18	0,28	0,42	0,21	0,12	0,04	
				0,016	0,18	0,28	0,42	0,21	0,12	0,04	
				0,016	0,18	0,28	0,42	0,21	0,12	0,04	
Ribera	Remojo y pelambre	Luminarias	2	0,072	0,02	0,03	0,03	0,00	0,01	0,00	
				0,072	0,02	0,03	0,03	0,00	0,01	0,00	
	Piquelado, curtido y basificado	Luminarias	2	0,072	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	
				0,072	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	
	Recurtido, teñido y engrase	Luminarias	3	0,072	0,04	0,15	0,14	0,03	0,03	0,02	
				0,072	0,04	0,15	0,14	0,03	0,03	0,02	
	Pintado	Luminarias	2	0,072	0,03	0,03	0,09	0,04	0,03	0,01	
				0,072	0,03	0,03	0,09	0,04	0,03	0,01	
	Fondeo	Luminarias	2	0,072	0,01	0,03	0,04	0,01	0,01	0,00	
				0,072	0,01	0,03	0,04	0,01	0,01	0,00	
	Matizado	Luminarias	2	0,072	0,03	0,07	0,06	0,02	0,01	0,00	
				0,036	0,03	0,07	0,06	0,02	0,01	0,00	
Encerado	Luminarias	2	0,036	0,08	0,08	0,12	0,10	0,06	0,01		
			0,072	0,08	0,08	0,12	0,10	0,06	0,01		
Aceitado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00		
			0,072	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00		
Resinado	Luminarias	2	0,036	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00		
			0,072	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00		
Laqueado	Luminarias	2	0,036	0,02	0,04	0,06	0,01	0,00	0,00		
			0,072	0,02	0,04	0,06	0,01	0,00	0,00		
Costo mensual				S/ 0,06	S/ 0,10	S/ 0,14	S/ 0,07	S/ 0,04	S/ 0,02		
Costo promedio mensual									S/ 0,07		
Costo semestral									S/ 0,42		

Anexo58 Cronograma para la implementación de herramientas de mejora



FICHA DE AUDITORÍA INTERNA DE LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA											F-L-01		Resultados de la auditoría interna inicial		ACCIONES CORRECTIVAS									
Auditores:					Fecha		Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística				Calificación	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar	Acción correctiva (para el caso de tener criterio de calificación: cumple parcialmente, cumple con el mínimo y no cumple)	Ejecutar	Supervisar						
Herramientas de mejora					24/06/2019		Descripción																	
Clasificación (1S)	ABC	Layout	Orden (2S)	Limpieza (3S)	Etiquetado	Codificación de Kardex	Procedimiento	Estandarización	Disciplina (5S)	nro.	Criterio	Descripción	Cumple completamente	Cumple parcialmente	Cumple con el mínimo	No cumple	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar	Acción correctiva (para el caso de tener criterio de calificación: cumple parcialmente, cumple con el mínimo y no cumple)	Ejecutar	Supervisar	
																								X
X											Existencia productiva	Los envases de los insumos deben estar en buen estado.			1							Cambiar a envases que estén en buen estado.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
X											Existencia productiva	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillas y elementos productivos deben estar en buen estado.			3							Retirar elemento improductivo como: silla malograda.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
X											Disponibilidad de elementos productivos	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillas y elementos productivos deben estar en buen estado.			1							Separar elementos improductivos como: silla malograda, fierros, baldes, bidones, bolsas, botellas, cajas vacías y sucias, guantes rotos y sucios, paños, sacos vacíos y sucios, lapiceros y plumones sin tinta, papel bond usado innecesario y trapos viejos y deteriorados.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
X											Disponibilidad del espacio de trabajo	Solo debe existir elementos productivos en el espacio de trabajo.			1							Retirar elementos improductivos como: silla malograda, fierros, baldes, bidones, bolsas, botellas, cajas vacías y sucias, guantes rotos y sucios, paños, sacos vacíos y sucios, lapiceros y plumones sin tinta, papel bond usado innecesario y trapos viejos y deteriorados.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
	X										Agrupación de insumos	Los insumos deben estar agrupados en familias.			1							Agrupar los insumos en familias.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
	X										Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase A deben estar contiguos a la zona de despacho.										Definir la ubicación de los insumos de Clase A según el ABC adaptado al proceso logístico.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
	X										Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase B deben estar contiguos a los insumos de clase A.										Definir la ubicación de los insumos de Clase B según el ABC adaptado al proceso logístico.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
	X										Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase C deben estar contiguos a los insumos de clase B.										Definir la ubicación de los insumos de Clase C según el ABC adaptado al proceso logístico.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los estantes y pallets.			3							Redistribuir los estantes y pallets y asignarlos un sitio apropiado.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las herramientas de pesaje.			1							Redistribuir las herramientas de pesaje y asignarlas un sitio apropiado.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las mesas, sillas y útiles de escritorio.			1							Redistribuir las mesas, sillas y útiles de escritorio y asignarlos un sitio apropiado.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para el extintor y el armario.										Redistribuir el extintor y el armario y asignarlos un sitio apropiado.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los pasadizos.			1							Redistribuir los elementos productivos apropiadamente para que la distribución física de los pasadizos sea cómoda y holgada.	Colaborador del almacén de insumos químicos, vigilante y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Orden	Los insumos deben estar en su sitio.			1							Colocar los insumos en su sitio establecido.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Orden	Las herramientas de pesaje deben estar en su sitio.										Colocar herramientas de pesaje en su sitio establecido.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Orden	Las mesas, sillas y útiles de escritorio deben estar en su sitio.			1							Colocar las mesas, sillas y útiles de escritorio en su sitio establecido.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Orden	Los contenedores de basura, el extintor y el armario deben estar en su sitio.										Colocar el extintor y el armario en su sitio establecido.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
		X									Orden	Los elementos productivos deben estar disponibles para el funcionamiento de las actividades.			1							Colocar los elementos productivos en su sitio establecido.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
			X								Limpieza	Los envases de los insumos deben estar limpios para identificarlos con rapidez.										Limpieza de los envases de los insumos.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
			X								Limpieza	Las parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillas y armario deben estar limpios.										Limpieza de parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillas y armario.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
			X								Disponibilidad digital de pantalla indicadora	Las pantallas indicadoras de las balanzas deben permitir una fácil lectura de los dígitos.			1							Limpieza de pantallas indicadoras de las balanzas electrónicas.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
			X								Limpieza	Los pasadizos y piso deben estar limpios, libre de basura, insumos químicos, agua y contenedores.			1							Limpieza de pasadizos y piso.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
			X								Disponibilidad de herramientas de limpieza	Debe existir contenedores de basura, detergente, toalla, escoba, trapeador y recogedor disponibles y aptos para su uso.			1							Colocar contenedores de basura, detergente, toalla, escoba, trapeador y recogedor.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
				X							Etiqueta	Todos los envases deben estar etiquetados.			1							Etiquetar envases.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
				X							Etiqueta	La información en las etiquetas debe ser clara y precisa.			1							Definir la información de la etiqueta considerando la forma del envase.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
				X							Salud y seguridad en el trabajo	Las hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos deben estar actualizadas y en archivadores.										Imprimir y colocar hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos dentro de	Coordinadora del proyecto y jefa de logística	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
					X						Codificación	Los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben tener rótulos.										Rotular depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
					X						Codificación	Los rótulos de los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben ser claros y precisos.										Diseñar y colocar rótulos claros y precisos en depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
					X						Registro de ubicación	Debe existir la herramienta de codificación de ubicación de insumos y debe ser clara y precisa.										Diseñar y colocar la herramienta de codificación de ubicación de insumos clara y precisa.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
					X						Manejo del registro	Se debe dominar el manejo de la base de datos de la herramienta de codificación de ubicación.										Dar formación en el manejo de la herramienta de codificación de ubicación de insumos clara y precisa.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
						X					Registro para el control de mercancías	Debe existir un registro de entradas, salidas y saldos de insumos.			3							Aplicar Kardex a los insumos.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
						X					Registro para el control de mercancías	Los colaboradores deben dominar el manejo del registro de entradas, salidas y saldos.			1							Dar formación en el manejo de la herramienta Kardex.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
						X					Actualización de información	Se debe tener actualizado el registro de entradas, salidas y saldos de los insumos.										Actualizar las entradas, salidas y saldos de los insumos.	Colaborador del almacén de insumos químicos	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
						X					Sobrecostos	Debe existir cero pedidos de emergencia.										Tener actualizado la herramienta Kardex de cada insumo y el Kardex mensual.	Colaborador del almacén de insumos químicos	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Procedimiento	Debe existir un procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.										Diseñar y aprobar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	Colaborador del almacén de insumos químicos, coordinadora del área de acabado, jefe de logística, jefe de producción, responsable SIG y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Actualización de información	Los colaboradores deben conocer el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.										Dar formación en el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Ejecución del procedimiento	Los colaboradores deben aplicar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.										Ejecutar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	Colaborador del almacén de insumos químicos y coordinadora del área de acabado	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Evaluación visual	Debe existir fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.										Diseñar y aprobar fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Capacitación	Los colaboradores deben conocer la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.										Dar formación a los colaboradores en la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				No conformidad	Las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora deben detectar anomalías.										Detectar anomalías mediante el uso de fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Acciones correctivas	Se debe aplicar acciones correctivas a las anomalías detectadas.										Aplicar acciones correctivas a las anomalías detectadas.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Cultura organizacional	Se debe sostener las acciones correctivas aplicadas.			1							Verificar la sostenibilidad de las acciones correctivas aplicadas.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Indicadores	Debe existir indicadores operacionales e indicadores de monetarios que permitan evaluar los objetivos logísticos.										Diseñar los indicadores operacionales e indicadores monetarios.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Cultura organizacional	Se debe planificar y realizar actividades diarias para la sostenibilidad de las herramientas de mejora.			3							Planificar y realizar actividades diarias para la sostenibilidad de las herramientas de mejora.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Cultura organizacional	El gerente debe liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora.			3							Hacer a la gerencia tomar conciencia de la importancia de liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora y hacerla parte de su cultura organizacional.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Cultura organizacional	La sostenibilidad de las herramientas de mejora debe ser la manera cómo los colaboradores hacen las cosas.			1							Incluir a los colaboradores en el sistema cultural organizacional.	Responsable SIG y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Cultura organizacional	La organización debe realizar charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas.			1							Realizar charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas.	Responsable SIG y coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Mejora continua	Se debe utilizar metodologías, herramientas, indicadores, fichas, registros y procedimientos para llevar a cabo la mejora continua.										Ejecutar metodologías, herramientas, indicadores, fichas, registros y procedimientos para llevar a cabo la mejora continua.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística
							X				Control de la información documentada	Debe existir información documentada.			3							Actualizar y documentar la información.	Responsable SIG, coordinadora del proyecto, jefa de logística, jefe de producción y asistente de logística	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística

Anexo 60 Auditoría interna de fase

FICHA DE AUDITORÍA INTERNA DE LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA										F-L-02		Resultados de la auditoría interna inicial		ACCIONES CORRECTIVAS															
Audidores:										Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística		Calificación		Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenida	Nivel de calificación	Acciones por realizar	Ejecutar	Supervisar	Plazo	Verificar ejecución	Tiempo de ejecución							
Herramientas de mejora					Fecha					Descripción		Cumple completamente	Cumple parcialmente										Cumple con el mínimo	No cumple					
Clasificación (IS)	ABC	Layout	Orden (2S)	Limpieza (3S)	Etiquetado	Codificación de ubicación	Kardex	Procedimiento	Estándarización (4S)	Disciplina (5S)	no.	Criterio	Descripción	5	3	2	1	0	25	100,00%	Alto	Mantener							
X											1	Existencia productiva	Solo debe existir insumos químicos vigentes.	5															
X											2	Existencia productiva	Los envases de los insumos deben estar en buen estado.	5															
X											3	Existencia productiva	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillitas y elementos productivos deben estar en buen estado.	5															
X											4	Disponibilidad de elementos productivos	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillitas y elementos productivos deben estar en aptos para su uso.	5															
X											5	Disponibilidad del espacio de trabajo	Solo debe existir elementos productivos en el espacio de trabajo.	5															
	X										6	Agrupación de insumos	Los insumos deben estar agrupados en familias.	5															
	X										7	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase A deben estar contiguos a la zona de despacho.	5															
	X										8	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase B deben estar contiguos a los insumos de clase A.	5															
	X										9	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase C deben estar contiguos a los insumos de clase B.	5															
		X									10	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los estantes y pallets.	5															
		X									11	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las herramientas de pesaje.		3														
		X									12	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las mesas, sillitas y útiles de escritorio.	5															
		X									13	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para el extintor y el armario.	5															
		X									14	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los pasadizos.	5															
		X									15	Orden	Los insumos deben estar en su sitio.	5															
		X									16	Orden	Las herramientas de pesaje deben estar en su sitio.	5															
		X									17	Orden	Las mesas, sillitas y útiles de escritorio deben estar en su sitio.	5															
		X									18	Orden	Los contenedores de basura, el extintor y el armario deben estar en su sitio.	5															
		X									19	Orden	Los elementos productivos deben estar disponibles para el funcionamiento de las actividades.	5															
			X								20	Limpieza	Los envases de los insumos deben estar limpios para identificarlos con rapidez.	5															
			X								21	Limpieza	Las parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillitas y armario deben estar limpios.	5															
			X								22	Disponibilidad digital de pantalla indicadora	Las pantallas indicadoras de las balanzas deben permitir una fácil lectura de los dígitos.	5															
			X								23	Limpieza	Los pasadizos y piso deben estar limpios, libre de basura, insumos químicos, agua y contenedores.	5															
			X								24	Disponibilidad de herramientas de limpieza	Debe existir contenedores de basura, detergente, toalla, escoba, trapeador y recogedor disponibles y aptos para su uso.	5															
				X							25	Etiqueta	Todos los envases deben estar etiquetados.	5															
				X							26	Etiqueta	La información en las etiquetas debe ser clara y precisa.	5															
				X							27	Salud y seguridad en el trabajo	Las hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos deben estar actualizadas y en archivadores.	5															
					X						28	Codificación	Los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben tener rótulos.	5															
					X						29	Codificación	Los rótulos de los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben ser claros y precisos.	5															
					X						30	Registro de ubicación	Debe existir la herramienta de codificación de ubicación de insumos y debe ser clara y precisa.	5															
					X						31	Domínio del manejo del registro	Se debe dominar el manejo de la base de datos de la herramienta de codificación de ubicación.	5															
					X						32	Registro para el control de marcancías	Debe existir un registro de entradas, salidas y saldos de insumos.	5															
					X						33	Registro para el control de marcancías	Los colaboradores deben dominar el manejo del registro de entradas, salidas y saldos.	5															
					X						34	Actualización de información	Se debe tener actualizado el registro de entradas, salidas y saldos de los insumos.	5															
					X						35	Sobrecostos	Debe existir cero pedidos de emergencia.	5															
						X					36	Procedimiento	Debe existir un procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	5															
						X					37	Actualización de información	Los colaboradores deben conocer el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	5															
							X				38	Ejecución del procedimiento	Los colaboradores deben aplicar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.		3														
						X					39	Evaluación visual	Debe existir fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5															
						X					40	Capacitación	Los colaboradores deben conocer la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5															
						X					41	No conformidad	Las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora deben detectar anomalías.	5															
						X					42	Acciones correctivas	Se debe aplicar acciones correctivas a las anomalías detectadas.		3														
						X					43	Cultura organizacional	Se debe sostener las acciones correctivas aplicadas.		3														
						X					44	Indicadores	Debe existir indicadores operacionales e indicadores monetarios que permitan evaluar los objetivos logísticos.	5															
						X					45	Cultura organizacional	Se debe planificar y realizar actividades diarias para la sostenibilidad de las herramientas de mejora.		3														
						X					46	Cultura organizacional	El gerente debe liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5															
						X					47	Cultura organizacional	La sostenibilidad de las herramientas de mejora debe ser la manera cómo los colaboradores hacen las cosas.	5															
						X					48	Cultura organizacional	La organización debe realizar charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas.	5															
						X					49	Mejora continua	Se debe utilizar metodologías, herramientas, indicadores, fichas, registros y procedimientos para llevar a cabo la mejora continua.	5															
						X					50	Control de la información documentada	Debe existir información documentada.		3														

FICHA DE AUDITORÍA INTERNA DE LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA										F-L-03		Resultados de la auditoría interna inicial		ACCIONES CORRECTIVAS														
Audidores:					Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística					Calificación		Calificación obtenida		Acción correctiva (para el caso de tener criterio de calificación: cumple parcialmente, cumple con el mínimo y no cumple)	Ejecutar	Supervisar												
Herramientas de mejora					Fecha: 7/02/2020					Criterio		Descripción																
Clasificación (1S)	ABC	Layout	Orden (2S)	Limpieza (3S)	Etiquetado	Codificación de ubicación	Kardex	Procedimiento	Estandarización (4S)	Disciplina (5S)	nro.	Criterio	Descripción	Cumple completamente	Cumple parcialmente	Cumple con el mínimo	No cumple	Calificación obtenida	Porcentaje de calificación obtenido	Nivel de calificación	Acciones por realizar							
														5	3	1	0											
X											1	Existencia productiva	Solo debe existir insumos químicos vigentes.	5				5										
X											2	Existencia productiva	Los envases de los insumos deben estar en buen estado.	5				5										
X											3	Existencia productiva	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillas y elementos productivos deben estar en buen estado.	5				5										
X											4	Disponibilidad de elementos productivos	Las herramientas para pesar, parihuelas, estantes, mesas, sillas y elementos productivos deben estar aptos para su uso.	3				3	23	92,00%	Medio	Mejorar	Bolsa de insumos sobre balanza.	Colaborador del almacén de insumos químicos.	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística			
X											5	Disponibilidad del espacio de trabajo	Solo debe existir elementos productivos en el espacio de trabajo.	5				5										
X											6	Agrupación de insumos	Los insumos deben estar agrupados en familias.	5				5										
X											7	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase A deben estar contiguos a la zona de despacho.	5				5										
X											8	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase B deben estar contiguos a los insumos de clase A.	5				5										
X											9	Ubicación de elementos productivos	Los insumos de clase C deben estar contiguos a los insumos de clase B.	5				5										
	X										10	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los estantes y pallets.	5				5										
	X										11	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las herramientas de pesaje.	5				5										
	X										12	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para las mesas, sillas y útiles de escritorio.	5				5										
	X										13	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para el extintor y el armario	5				5										
	X										14	Distribución física	La distribución física del espacio de trabajo debe ser apropiada para los pasadizos	5				5										
	X										15	Orden	Los insumos deben estar en su sitio	5				5										
	X										16	Orden	Las herramientas de pesaje deben estar en su sitio	5				5										
	X										17	Orden	Las mesas, sillas y útiles de escritorio deben estar en su sitio	5				5										
	X										18	Orden	Los contenedores de basura, el extintor y el armario deben estar en su sitio	5				5										
	X										19	Orden	Los elementos productivos deben estar disponibles para el funcionamiento de las actividades.	5				5										
		X									20	Limpieza	Los envases de los insumos deben estar limpios para identificarlos con rapidez.	5				5										
		X									21	Limpieza	Las parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillas y armario deben estar limpios.	5				5										
		X									22	Disponibilidad digital de pantalla indicadora	Las pantallas indicadoras de las balanzas deben permitir una fácil lectura de los dígitos.	5				5										
		X									23	Limpieza	Los pasadizos y piso deben estar limpios, libre de basura, insumos químicos, agua y contenedores.	5				5										
		X									24	Disponibilidad de herramientas de limpieza	Debe existir contenedores de basura, detergente, toalla, escoba, trapeador y recogedor disponibles y aptos para su uso.	5				5										
		X									25	Etiqueta	Todos los envases deben estar etiquetados.	5				5										
		X									26	Etiqueta	La información en las etiquetas debe ser clara y precisa.	5				5										
		X									27	Salud y seguridad en el trabajo	Las hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos deben estar actualizadas y en archivadores.	5				5										
			X								28	Codificación	Los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben tener rótulos.	5				5										
			X								29	Codificación	Los rótulos de los depósitos, parihuelas, estantes, filas y columnas deben ser claros y precisos.	5				5										
			X								30	Registro de ubicación	Debe existir la herramienta codificación de ubicación de insumos y debe ser clara y precisa.	5				5										
			X								31	Dominio del manejo del registro	Se debe dominar el manejo de la base de datos de la herramienta codificación de ubicación.	5				5										
				X							32	Registro para el control de mercancías	Debe existir un registro de entradas, salidas y saldos de insumos.	5				5										
				X							33	Registro para el control de mercancías	Los colaboradores deben dominar el manejo del registro de entradas, salidas y saldos	5				5										
				X							34	Actualización de información	Se debe tener actualizado el registro de entradas, salidas y saldos de los insumos.	5				5										
				X							35	Sobrecostos	Debe existir cero pedidos de emergencia.	5				5										
					X						36	Procedimiento	Debe existir un procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	5				5										
					X						37	Actualización de información	Los colaboradores deben conocer el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	5				5										
					X						38	Ejecución del procedimiento	Los colaboradores deben aplicar el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos.	5				5										
					X						39	Evaluación visual	Debe existir fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5				5										
					X						40	Capacitación	Los colaboradores deben de conocer la utilidad y manejo de las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5				5										
					X						41	No conformidad	Las fichas de evaluación visual de sostenibilidad de las herramientas de mejora deben detectar anomalías.	5				5										
					X						42	Acciones correctivas	Se debe aplicar acciones correctivas a las anomalías detectadas.	5				5										
					X						43	Cultura organizacional	Se debe sostener las acciones correctivas aplicadas.	3				3							Verificar la sostenibilidad de las acciones correctivas aplicadas.	Coordinadora del proyecto	Responsable SIG, coordinadora del proyecto y jefa de logística	
					X						44	Indicadores	Debe existir indicadores operacionales e indicadores monetarios que permitan evaluar los objetivos logísticos.	5				5										
					X						45	Cultura organizacional	Se debe planificar y realizar actividades diarias para la sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5				5										
					X						46	Cultura organizacional	El gerente debe liderar y promover la sostenibilidad de las herramientas de mejora.	5				5										
					X						47	Cultura organizacional	La sostenibilidad de las herramientas de mejora debe ser la manera cómo los colaboradores hacen las cosas.	5				5										
					X						48	Cultura organizacional	La organización debe realizar charlas diarias sobre el beneficio de las herramientas de mejora, registros, procedimientos, fichas y acciones correctivas.	5				5										
					X						49	Mejora continua	Se debe utilizar metodologías, herramientas, indicadores, fichas, registros y procedimientos para llevar a cabo la mejora continua.	5				5										
					X						50	Control de la información documentada	Debe existir información documentada.	5				5										

Anexo 62 Lista de elementos productivos e improductivos pre test

Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos	Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos	Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos
AIQ	1020 UR	1 envases	1	0	AIQ	Fospholiker # 61.46 L	1 envases	1	0	AIQ	Retrill FS Liq	1 envases	1	0
AIQ	1432 UR	1 envases	1	0	AIQ	Glutal G-50	1 envase	0	1	AIQ	Roda OIL 1449	1 envases	1	0
AIQ	1721 UR	2 envases	2	0	AIQ	Guantes	3 uds.	0	3	AIQ	RPF 4321-Resina	2 envases	2	0
AIQ	3102 CA	1 envases	1	0	AIQ	Helpacid SP	2 envases	2	0	AIQ	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	1 envases	1	0
AIQ	Acetato De Butilo	1 envases	1	0	AIQ	Hexatan 2014	1 envase	0	1	AIQ	Sacos de insumos químicos	11 uds.	0	11
AIQ	Ácido Acético Glacial	3 envases	3	0	AIQ	Hexatan D	1 envases	1	0	AIQ	Sal Industrial	5 envases	5	0
AIQ	Ácido Oxálico	1 envases	1	0	AIQ	Hexatan OS	1 envases	1	0	AIQ	Samioil RG-1279	1 envase	0	1
AIQ	Acrilon 2540 Compacto	3 envases	3	0	AIQ	Hexatan PBY	1 envases	1	0	AIQ	Seicitan BL	1 envases	1	0
AIQ	ADS Azul Marino Oscuro	1 envases	1	0	AIQ	Hidrofix E- 1713	1 envase	0	1	AIQ	Selladerm Amarillo M Liq.	1 envases	1	0
AIQ	ADS Fucsia Anilina	1 envases	1	0	AIQ	Hidrolaca E Lack 2022	1 envases	1	0	AIQ	Selladerm Pardo M	1 envases	1	0
AIQ	ADS Negro B	1 envases	1	0	AIQ	Hidroxido De Sodio (Soda Caustica)	1 envases	1	0	AIQ	Selladerm Rojo M	1 envases	1	0
AIQ	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	1 envases	1	0	AIQ	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	1 envases	1	0	AIQ	Sellazol NG Liq.	1 envases	1	0
AIQ	Agua Ambiente	9 envases	9	0	AIQ	Ipertan MG	1 envases	1	0	AIQ	Sellatan AG Liq.	1 envases	1	0
AIQ	Alcohol Isopropilico	1 envases	1	0	AIQ	Kimikal H	8 envases	8	0	AIQ	Sellatan NG Liq.	1 envases	1	0
AIQ	Anfoil	1 envase	0	1	AIQ	Kroatan FS- recurtiente compacto	1 envase	0	1	AIQ	Sillas	3 uds.	2	1
AIQ	Anilina beige ambranile PG	1 envase	0	1	AIQ	LA 5378 - binder proteico	1 envase	0	1	AIQ	Sincal DR	1 envase	0	1
AIQ	Anilina Blue MRT (Helianthus)	1 envases	1	0	AIQ	Laca blanca G -110	1 envase	0	1	AIQ	Sintaderm EL	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Brown	1 envases	1	0	AIQ	Lapiceros	8 uds.	3	5	AIQ	Sintaderm NF Curt	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Brown DS-M	2 envases	2	0	AIQ	LB-100 Laca Blanca	1 envases	1	0	AIQ	Smart OIL EFS	1 envase	0	1
AIQ	Anilina de superficie black BC (helianthus)	1 envase	0	1	AIQ	LC 1408	1 envase	0	1	AIQ	Softimol Licker Nappa	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Negra Black RC	2 envases	2	0	AIQ	LC 5340-Mateante Al Agua	2 envases	2	0	AIQ	Sulfato De Amonio	2 envases	2	0
AIQ	Anilina Negra Moderlan FTR	1 envases	1	0	AIQ	LI-201; Laca Incolora	1 envases	1	0	AIQ	Sulfuro De Sodio	4 envases	4	0
AIQ	Anilina pardo ambranile TS 0	1 envase	0	1	AIQ	LI-202-Laca Incolora Intermedia	1 envases	1	0	AIQ	Supralan 809	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Pardo Moderlan BR	1 envases	1	0	AIQ	LN-100, Laca Negra	1 envases	1	0	AIQ	Supralan ON	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Pardo Moderlan MFR	1 envases	1	0	AIQ	Lucido SN-laca	1 envase	0	1	AIQ	Tanigan 3 LN	1 envase	0	1
AIQ	Anilina Pardo Moderlan MHH	2 envases	2	0	AIQ	LV 5347; cera blanda	1 envase	0	1	AIQ	Tara En Polvo	1 envases	1	0
AIQ	Anilina pardo olivo OR	1 envase	0	1	AIQ	LV 5667	1 envase	0	1	AIQ	Thickener 99	1 envases	1	0
AIQ	Anilina red 5BL (helianthus)	1 envase	0	1	AIQ	LV H 50 - Cera	1 envases	1	0	AIQ	Thiner Acrílico	2 envases	2	0
AIQ	Anilina remacord teja oscuro P46 -PE	1 envase	0	1	AIQ	Lyoprint PTP	1 envase	0	1	AIQ	Top L 500- Top Efectos Especiales	4 envases	4	0
AIQ	Anilina Roja Ambranile Sol GM	1 envases	1	0	AIQ	Magnopal TG	1 envases	1	0	AIQ	Top L 933B - Cera	1 envases	1	0
AIQ	Anilina Roja Ambranile WB	1 envases	1	0	AIQ	Mesas	4 uds.	4	0	AIQ	Top Matt L 610	2 envases	2	0
AIQ	Anilina turqueza CD - 720	1 envase	0	1	AIQ	Minerprint amarillo fluor 10G	1 envase	0	1	AIQ	Trapos de limpieza	4 uds.	0	4
AIQ	Anilina verde ambranile BT	1 envase	0	1	AIQ	Modificator DW 10 - Tacto	1 envases	1	0	AIQ	TS-100, silicona	1 envase	0	1
AIQ	Anilina verde QS-60	1 envase	0	1	AIQ	MT-S - Mateante Al Solvente	1 envases	1	0	AIQ	Unislip FW	1 envases	1	0
AIQ	Aracit DA	1 envases	1	0	AIQ	Neoderma Rojo M Liq.	1 envases	1	0	AIQ	WA 463	1 envase	0	1
AIQ	Armario	1 uds.	1	0	AIQ	Neofiniderma Amarillo New	1 envases	1	0	AIQ	Water Top Matt 168 - Top Mate	2 envases	2	0
AIQ	AT 7631	1 envase	0	1	AIQ	Neofiniderma Blanco QS	1 envases	1	0	APT	Archivadores	79 uds.	79	0
AIQ	Avivan SFC	1 envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Habano 158	1 envases	1	0	APT	Balde	2 uds.	1	1
AIQ	Balanzas	4 uds.	4	0	AIQ	Neofiniderma Lúcumá 122 New	1 envases	1	0	APT	Bidones de agua de 20l	5 uds.	5	0
AIQ	Baldes de insumos químicos	11 uds.	0	11	AIQ	Neofiniderma Pardo Habano New	1 envases	1	0	APT	Bolsa de detergente	1 uds.	1	0
AIQ	BC-200 Binder Cera	1 envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Pardo Oscuro	1 envases	1	0	APT	Calculadora	2 uds.	2	0
AIQ	Bicarbonato De Sodio	1 envases	1	0	AIQ	Neotop - 1620	1 envase	0	1	APT	Cinta de embalaje	2 uds.	2	0
AIQ	Bidones de insumos químicos	9 uds.	0	9	AIQ	Neotop BC -664	1 envase	0	1	APT	Computadoras	3 uds.	3	0
AIQ	Bisulfito De Amonio Basf (BlS X 25kg)	1 envases	1	0	AIQ	Novaltán MAP	1 envases	1	0	APT	Cuadernos	7 uds.	7	0
AIQ	Bisulfito De Sodio	1 envases	1	0	AIQ	Novaltán PBY	2 envases	2	0	APT	Cuero por entregar	17 lados	17	0
AIQ	Black NIT	1 envases	1	0	AIQ	Novaltán PF	1 envases	1	0	APT	Cuero rechazado (lados)	60 lados	0	60
AIQ	BM 3058	1 envases	1	0	AIQ	Nubuctan SF	2 envases	2	0	APT	Depósitos de basura	2 uds.	2	0
AIQ	Bolsas de insumos químicos	16 uds.	0	16	AIQ	Oleal AB/N	1 envases	1	0	APT	Engrapadoras	2 uds.	2	0
AIQ	Botellas de insumos químicos	15 uds.	0	15	AIQ	Ombrelan-HFN	1 envase	0	1	APT	Escobas	2 uds.	2	0
AIQ	Cajas de cartón de insumos químicos	13 uds.	0	13	AIQ	Palos	6 uds.	0	6	APT	Estantes	6 uds.	6	0
AIQ	Calculadora	1 uds.	1	0	AIQ	Parihuelas	13 uds.	10	3	APT	Extintor	1 uds.	1	0
AIQ	Cera CPL	1 envases	1	0	AIQ	Pelgrassol LP	1 envases	1	0	APT	Fierros	5 uds.	0	5
AIQ	Cera Wax 229	1 envases	1	0	AIQ	Pellastol 94S	1 envases	1	0	APT	Lapiceros	28 uds.	15	13
AIQ	Cores D 573	2 envases	2	0	AIQ	Pellastol SFL	1 envases	1	0	APT	Mesas	4 uds.	4	0
AIQ	Cores M 478	1 envases	1	0	AIQ	Pellastol XR	1 envases	1	0	APT	Pajarrafia	5 uds.	5	0
AIQ	CP 2845	1 envases	1	0	AIQ	Pelvit Kab	1 envases	1	0	APT	Folder con papel bond	1 uds.	0	1
AIQ	Cromalpu RR	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento Aluminio	2 envases	2	0	APT	Papel bond	3 ciento	3	0
AIQ	Cromeno FB	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento Azul 30	1 envases	1	0	APT	Parihuelas	1 uds.	1	0
AIQ	Cromo	7 envases	7	0	AIQ	Pigmento Azulino PP-1019	1 envases	1	0	APT	Perforador	2 uds.	2	0
AIQ	Dáisin CR	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento Black Premium	1 envases	1	0	APT	Plumones	8 uds.	6	2
AIQ	Dioxido De Titanio	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	1 envases	1	0	APT	Recogedor	1 uds.	1	0
AIQ	Dukoil PL - Aceite	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento SD Azul	1 envases	1	0	APT	Sellos	2 uds.	2	0
AIQ	Enzul BM 80	1 envases	1	0	AIQ	Pigmento SD Rojo	1 envases	1	0	APT	Sillas	7 uds.	7	0
AIQ	Enzylon C 1400	1 envases	1	0	AIQ	PN - 50 Pigmento Negro	1 envases	1	0	APT	Soporte para bidón de agua	1 uds.	1	0
AIQ	Erhavit 2000	1 envases	1	0	AIQ	PNT-102; Penetrante	2 envases	2	0	APT	Tampón	4 uds.	4	0
AIQ	Estantes	13 uds.	13	0	AIQ	Poptan RSI	2 envases	2	0	APT	Tijeras	3 uds.	3	0
AIQ	Eupilon IN - LA	1 envase	0	1	AIQ	PP-102 Pigmento Naranja	1 envases	1	0	APT	Trapeador	1 uds.	1	0
AIQ	Extintor	1 uds.	1	0	AIQ	Probol BA	1 envases	1	0	APT	Trapos de limpieza	7 uds.	4	3
AIQ	Extracto De Mimosa	2 envases	2	0	AIQ	PUR 3335 - poliuretano	1 envase	0	1	APT	Vaso de plástico descartable	1 ciento	1	0
AIQ	Filler F- TCA	1 envase	0	1	AIQ	PUR 3365; Poliuretano	2 envases	2	0	APT	Impresora	1 uds.	1	0
AIQ	Filler FTM	1 envases	1	0	AIQ	PUR 3374 - Poliuretano	2 envases	2	0		nro. de elementos totales			636
AIQ	Filler Plast C (Stuco)	1 envases	1	0	AIQ	Quebracho Atomizado	2 envases	2	0		nro. de elementos productivos			417
AIQ	Filler plast RL	1 envase	0	1	AIQ	Quimipound 850	1 envases	1	0		nro. de elementos improductivos			219
AIQ	Florin Black	1 envases	1	0	AIQ	Quimitan FSL	1 envase	0	1		Elementos productivos			65,57%
AIQ	Formiato De Sodio	1 envases	1	0	AIQ	Reten 99	1 envases	1	0		Elementos improductivos			34,43%

Anexo 63 Registro de elementos productivos e improductivos post test

Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos	Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos	Zona localizado	Nombre del elementos	Cantidad del elemento	nro. de elementos productivos	nro. de elementos improductivos			
AIQ	1020 UR	1	envases	1	0	AIQ	LI-201; Laca Incolora	1	envases	1	0	AIQ	Top L 500- Top Efectos Especiales	3	envases	3	0
AIQ	1432 UR	2	envases	2	0	AIQ	LI-202-Laca Incolora Intermedia	1	envases	1	0	AIQ	Top L 933B - Cera	1	envases	1	0
AIQ	1721 UR	2	envases	2	0	AIQ	LN-100, Laca Negra	1	envases	1	0	AIQ	Top Matt L 610	2	envases	2	0
AIQ	3102 CA	1	envases	1	0	AIQ	LV H 50 - Cera	1	envases	1	0	AIQ	Unislip FW	1	envases	1	0
AIQ	Acetato De Butilo	1	envases	1	0	AIQ	Magnopal TG	1	envases	1	0	AIQ	Water Top Matt 168 - Top Mate	2	envases	2	0
AIQ	Ácido Acético Glacial	4	envases	4	0	AIQ	Modificator DW 10 - Tacto	1	envases	1	0	AIQ	Casco	4	uds.	4	0
AIQ	Ácido Oxálico	1	envases	1	0	AIQ	MT-S - Mateante Al Solvente	1	envases	1	0	AIQ	Guantes	2	par	2	0
AIQ	Acrilon 2540 Compacto	3	envases	3	0	AIQ	Neoderma Rojo M Liq.	1	envases	1	0	AIQ	Lentes de protección	4	uds.	4	0
AIQ	ADS Azul Marino Oscuro	1	envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Amarillo New	1	envases	1	0	AIQ	Protectores auditivos	1	uds.	1	0
AIQ	ADS Fucsia Anilina	1	envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Blanco QS	1	envases	1	0	AIQ	Mandil	2	uds.	2	0
AIQ	ADS Negro B	1	envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Habano 158	1	envases	1	0	AIQ	Armario	1	uds.	1	0
AIQ	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	1	envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Lúcumá 122 New	1	envases	1	0	AIQ	Calculadora	1	uds.	1	0
AIQ	Agua Ambiente	8	envases	8	0	AIQ	Neofiniderma Pardo Habano New	1	envases	1	0	AIQ	Extintor	1	uds.	1	0
AIQ	Alcohol Isopropilico	1	envases	1	0	AIQ	Neofiniderma Pardo Oscuro	1	envases	1	0	AIQ	Sillas	2	uds.	2	0
AIQ	Anilina Blue MRT (Helianthus)	1	envases	1	0	AIQ	Novaltan MAP	1	envases	1	0	AIQ	Lapiceros	4	uds.	4	0
AIQ	Anilina Brown	1	envases	1	0	AIQ	Novaltan PBY	2	envases	2	0	AIQ	Plumón	2	uds.	2	0
AIQ	Anilina Brown DS-M	2	envases	2	0	AIQ	Novaltan PF	1	envases	1	0	AIQ	Balanzas	4	uds.	4	0
AIQ	Anilina Negra Black RC	2	envases	2	0	AIQ	Nubuctan SF	2	envases	2	0	AIQ	Estantes	13	uds.	13	0
AIQ	Anilina Negra Moderlan FTR	1	envases	1	0	AIQ	Oleal AB/N	1	envases	1	0	AIQ	Mesas	4	uds.	4	0
AIQ	Anilina Pardo Moderlan BR	1	envases	1	0	AIQ	Pelgrassol LP	1	envases	1	0	AIQ	Parihuelas	10	uds.	10	0
AIQ	Anilina Pardo Moderlan MFR	2	envases	2	0	AIQ	Pellastol 94S	1	envases	1	0	AIQ	Trapo de limpieza	4	uds.	4	0
AIQ	Anilina Pardo Moderlan MHH	1	envases	1	0	AIQ	Pellastol SFL	1	envases	1	0	AIQ	Archivador de cartón	1	uds.	1	0
AIQ	Anilina Roja Ambranille Sol GM	1	envases	1	0	AIQ	Pellastol XR	1	envases	1	0	AIQ	Tijera	2	uds.	2	0
AIQ	Anilina Roja Ambranille WB	1	envases	1	0	AIQ	Pelvit Kab	1	envases	1	0	AIQ	Depósitos de basura	2	uds.	2	0
AIQ	Aracit DA	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento Aluminio	2	envases	2	0	APT	Plumones	3	uds.	3	0
AIQ	Avivan SFC	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento Azul 30	1	envases	1	0	APT	Trapos de limpieza	2	uds.	2	0
AIQ	BC-200 Binder Cera	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento Azulino PP-1019	1	envases	1	0	APT	Vaso de plástico descartable	14	uds.	14	0
AIQ	Bicarbonato De Sodio	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento Black Premium	1	envases	1	0	APT	Balde	1	uds.	1	0
AIQ	Bisulfito De Amonio Basf (Bl X 25kg)	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	1	envases	1	0	APT	Extintor	1	uds.	1	0
AIQ	Bisulfito De Sodio	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento SD Azul	1	envases	1	0	APT	Parihuelas	1	uds.	1	0
AIQ	Black NIT	1	envases	1	0	AIQ	Pigmento SD Rojo	1	envases	1	0	APT	Perforador	1	uds.	1	0
AIQ	BM 3058	1	envases	1	0	AIQ	PN - 50 Pigmento Negro	1	envases	1	0	APT	Recogedor	2	uds.	2	0
AIQ	Cera CPL	1	envases	1	0	AIQ	PNT-102; Penetrante	2	envases	2	0	APT	Soporte para bidón de agua	1	uds.	1	0
AIQ	Cera Wax 229	1	envases	1	0	AIQ	Poptan RSI	2	envases	2	0	APT	Trapeador	2	uds.	2	0
AIQ	Cores D 573	2	envases	2	0	AIQ	PP-102 Pigmento Naranja	1	envases	1	0	APT	Calculadora	2	uds.	2	0
AIQ	Cores M 478	1	envases	1	0	AIQ	Probol BA	1	envases	1	0	APT	Cinta de embalaje	2	uds.	2	0
AIQ	CP 2845	1	envases	1	0	AIQ	PUR 3365; Poliuretano	1	envases	1	0	APT	Depósitos de basura	2	uds.	2	0
AIQ	Cromalpu RR	1	envases	1	0	AIQ	PUR 3374 - Poliuretano	2	envases	2	0	APT	Engrapadoras	2	uds.	2	0
AIQ	Cromeno FB	1	envases	1	0	AIQ	Quebracho Atomizado	2	envases	2	0	APT	Escobas	2	uds.	2	0
AIQ	Cromo	6	envases	6	0	AIQ	Quimipound 850	1	envases	1	0	APT	Escobilla	2	uds.	2	0
AIQ	Daisin CR	1	envases	1	0	AIQ	Reten 99	1	envases	1	0	APT	Escobillón	1	uds.	1	0
AIQ	Dioxido De Titanio	1	envases	1	0	AIQ	Retrill FS Liq	1	envases	1	0	APT	Malla metálica	2	uds.	2	0
AIQ	Dukoil PL - Aceite	1	envases	1	0	AIQ	Roda OIL 1449	1	envases	1	0	APT	Sellos	2	uds.	2	0
AIQ	Enzul BM 80	1	envases	1	0	AIQ	RPF 4321-Resina	2	envases	2	0	APT	Impresoras	2	uds.	2	0
AIQ	Enzylon C 1400	1	envases	1	0	AIQ	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	1	envases	1	0	APT	Papel bond	1	ciento	1	0
AIQ	Erhavit 2000	1	envases	1	0	AIQ	Sal Industrial	5	envases	5	0	APT	Computadoras	3	uds.	3	0
AIQ	Extracto De Mimosa	2	envases	2	0	AIQ	Seicitan BL	1	envases	1	0	APT	Plumones	5	uds.	5	0
AIQ	Filler FTM	1	envases	1	0	AIQ	Selladerm Amarillo M Liq.	1	envases	1	0	APT	Tijeras	3	uds.	3	0
AIQ	Filler Plast C (Stuco)	1	envases	1	0	AIQ	Selladerm Pardo M	1	envases	1	0	APT	Mesas	4	uds.	4	0
AIQ	Florin Black	1	envases	1	0	AIQ	Selladerm Rojo M	1	envases	1	0	APT	Tampón	4	uds.	4	0
AIQ	Formiato De Sodio	1	envases	1	0	AIQ	Sellasol NG Liq.	1	envases	1	0	APT	Bidones de agua de 20l	3	uds.	3	0
AIQ	Fospholiker # 61.46 L	1	envases	1	0	AIQ	Sellatan AG Liq.	1	envases	1	0	APT	Pajarrafia	9	uds.	9	0
AIQ	Helpacid SP	2	envases	2	0	AIQ	Sellatan NG Liq.	1	envases	1	0	APT	Estantes	6	uds.	6	0
AIQ	Hexatan D	1	envases	1	0	AIQ	Sintaderm EL	1	envases	1	0	APT	Cuadernos	11	uds.	11	0
AIQ	Hexatan OS	1	envases	1	0	AIQ	Sintaderm NF Curt	1	envases	1	0	APT	Sillas	7	uds.	7	0
AIQ	Hexatan PBY	1	envases	1	0	AIQ	Softimol Licker Nappa	1	envases	1	0	APT	Lapiceros	18	uds.	18	0
AIQ	Hidrolaca E Lack 2022	1	envases	1	0	AIQ	Sulfato De Amonio	2	envases	2	0	APT	Cuero por entregar	13	lados	13	0
AIQ	Hidroxido De Sodio (Soda Caustica)	1	envases	1	0	AIQ	Sulfuro De Sodio	4	envases	4	0	APT	Cuero rechazado	3	uds.	0	3
AIQ	Ipertan 502 (Resina - Rellenante)	1	envases	1	0	AIQ	Supralan 809	1	envases	1	0	APT	Archivadores	73	uds.	73	0
AIQ	Ipertan MG	1	envases	1	0	AIQ	Supralan ON	1	envases	1	0		nro. de elementos totales				459
AIQ	Kimikal H	8	envases	8	0	AIQ	Tara En Polvo	1	envases	1	0		nro. de elementos productivos				456
AIQ	LB-100 Laca Blanca	1	envases	1	0	AIQ	Thickener 99	1	envases	1	0		nro. de elementos improductivos				3
AIQ	LC 5340-Mateante Al Agua	2	envases	2	0	AIQ	Thiner Acrílico	2	envases	2	0		Elementos productivos				99,35%
AIQ	LI-201; Laca Incolora	1	envases	1	0	AIQ	Top L 500- Top Efectos Especiales	3	envases	3	0		Elementos improductivos				0,65%

Anexo 64 Registro control de tarjetas rojas pre test

nro.	Fecha	Elementos improductivos	Cantidad	Zona localizado	Categoría	Razones	Recuperar y/o reciclar	Método de recuperación	Próximo uso	Destino	Responsable
1	02/07/19	Anfoil	1,80 kg	AIQ	Químico	Caducado	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
2	01/07/19	Anilina beige ambranile PG	0,03 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
3	02/07/19	Anilina de superficie black BC (helianthus)	0,67 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
4	02/07/19	Anilina pardo ambranile TS 0	0,85 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
5	02/07/19	Anilina pardo olivo OR	1,04 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
6	02/07/19	Anilina red 5BL (helianthus)	0,86 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
7	02/07/19	Anilina remacord teja oscuro P46 -PE	2,56 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
8	01/07/19	Anilina turqueza CD - 720	0,70 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
9	01/07/19	Anilina verde ambranile BT	0,92 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
10	03/07/19	Anilina verde QS-60	1,57 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
11	01/07/19	AT 7631	1,49 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
12	01/07/19	Eupilon IN - LA	8,90 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
13	02/07/19	Filler F- TCA	1,87 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
14	01/07/19	Filler plast RL	0,59 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
15	02/07/19	Glutal G-50	1,05 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
16	01/07/19	Hexatan 2014	3,15 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
17	02/07/19	Hidrofix E- 1713	2,79 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
18	01/07/19	Kroatan FS- recurtiente compacto	2,01 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
19	03/07/19	LA 5378 - binder proteico	1,25 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
20	02/07/19	Laca blanca G -110	2,63 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
21	02/07/19	LC 1408	0,45 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
22	02/07/19	Lucido SN-laca	0,71 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
23	02/07/19	LV 5347; cera blanda	3,55 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
24	02/07/19	LV 5667	2,15 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
25	01/07/19	Lyoprint PTP	1,43 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
26	01/07/19	Minerprint amarillo fluor 10G	0,44 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
27	03/07/19	Neotop - 1620	1,10 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
28	02/07/19	Neotop BC -664	2,99 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
29	02/07/19	Ombrelan-HFN	0,50 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
30	02/07/19	PUR 3335 - poliuretano	2,34 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
31	01/07/19	Quimitan FSL	6,62 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
32	01/07/19	Samioil RG-1279	2,59 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
33	02/07/19	Sincal DR	2,69 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
34	02/07/19	Smart OIL EFS	3,70 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
35	03/07/19	Tanigan 3 LN	0,65 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
36	01/07/19	TS-100, silicona	0,81 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
37	01/07/19	WA 463	2,80 kg	AIQ	Químico	Caduco	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Jefes de logística y producción
38	02/07/19	Baldes de insumos químicos	11,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	Sí aplica	Lavar	Envase de agua, basura e insumos químicos sólidos o líquidos	AR	Colaborador del almacén de IQ
39	01/07/19	Bidones de insumos químicos	9,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	Sí aplica	Lavar	Envase de agua, basura e insumos químicos sólidos o líquidos	AR	Colaborador del almacén de IQ
40	01/07/19	Bolsas de insumos químicos	16,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	No aplica	No aplica	No aplica	DRP	Colaborador del almacén de IQ
41	02/07/19	Botellas de insumos químicos	15,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	Sí aplica	Lavar	Envase de insumos químicos líquidos	AR	Colaborador del almacén de IQ
42	02/07/19	Cajas de cartón de insumos químicos	13,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	Sí aplica	Limpiar	Envase de insumos químicos sólidos	AR	Colaborador del almacén de IQ
43	01/07/19	Guantes	3,00 uds.	AIQ	EPI	Rotos y sucios	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
44	02/07/19	Palos	6,00 uds.	AIQ	Materiales de producción	Son usados en el proceso productivo	No aplica	No aplica	No aplica	ZA	Colaborador de la zona de acabado
45	02/07/19	Sacos de insumos químicos	11,00 uds.	AIQ	Envase de insumos químicos	Vacíos y sucios	Sí aplica	Lavar	Envase de basura	AR	Colaborador del almacén de IQ
46	02/07/19	Silla	1,00 uds.	AIQ	Mobiliario	Tiene una pata rota por la mitad	Sí aplica	Nivelar las patas de la silla	Silla	AIQ	Colaborador de la zona de ribera
47	02/07/19	Lapiceros	5,00 uds.	AIQ	Materiales de escritorio	Sin tinta	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
48	03/07/19	Parihuelas	3,00 uds.	AIQ	Mobiliario	Deteriorados, rotos y con barro seco	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
49	03/07/19	Trapos de limpieza	4,00 uds.	APT	Material de limpieza	Deteriorados, rotos y con barro seco	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
50	03/07/19	Balde	1,00 uds.	APT	Material de limpieza	Roto y sucio	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
51	03/07/19	Cuero rechazado (lados)	60,00 uds.	APT	Cuero	Incumplen requisitos del cliente	Sí aplica	Reprocesar	Cuero	APT	Colaborador del almacén de IQ
52	03/07/19	Fierros	5,00 uds.	APT	Materiales del proceso de mantenimiento	Son usados en el proceso de mantenimiento	No aplica	No aplica	No aplica	AM	Colaborador de la zona de ribera
53	03/07/19	Lapiceros	13,00 uds.	APT	Materiales de escritorio	Sin tinta	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
54	03/07/19	Folder con papel bond	1,00 uds.	APT	Materiales de escritorio	Están usados y no forman parte de la información documentada.	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
55	03/07/19	Plumones	2,00 uds.	APT	Materiales de escritorio	No tiene tinta	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ
56	03/07/19	Trapos de limpieza	3,00 uds.	APT	Material de limpieza	Deteriorados, rotos y con barro seco	No aplica	No aplica	No aplica	ZRRSS	Colaborador del almacén de IQ

Anexo 65 Registro control de tarjetas rojas post test

nro.	Fecha	Elementos improductivos	Cantidad	Zona localizado	Categoría	Razones	Recuperar y/o reciclar	Método de recuperación	Próximo uso	Destino	Responsable
1	31/01/20	Cuero rechazado (lados)	3,00 uds.	APT	Cuero	Incumplen requisitos del cliente	Sí aplica	Reprocesar	Cuero	APT	Colaborador del almacén de IQ

Anexo 66 Data base para aplicar el ABC de los insumos parte 1

nro.	Clase	Etapa	Nombre del insumo	Envase con peso máximo (kg)	nro. de despachos en 3 meses	Despachos promedio/mes	Demanda de insumos en 3 meses (kg)	Demanda promedio de insumos (kg)/ mes	Envase con el peso máximo/familia (base 10) 35%	Despachos promedio/mes (base 10) 15%	Demanda promedio de insumos/mes (base 10) 50%	Frecuencia absoluta simple	Estado	Envase	Diseño del almacén de producto químicos	Depósito	Pallet	Estante	Columna	Nivel
6	A	CR	Ácido Acético Glacial	30	29	9,67	183,2	61,08	5,00	10,00	10,00	8,25	L	Bidón	Pallet	2	1			
86	A	CR	Pellastol XR	50	23	7,67	130,8	43,60	8,33	7,93	7,14	7,67	L	Bidón	Pallet	2	3			
68	A	CR	Magnopal TG	50	23	7,67	124,5	41,51	8,33	7,93	6,80	7,50	L	Bidón	Pallet	2	4			
99	A	CR	Probol BA	60	23	7,67	72,3	24,09	10,00	7,93	3,94	6,66	L	Bidón	Pallet	2	3			
84	A	CR	Pellastol 94S	50	23	7,67	84,3	28,10	8,33	7,93	4,60	6,41	L	Bidón	Pallet	2	4			
47	A	CR	Extracto De Mimosa	25	18	6,00	103,0	34,32	4,17	6,21	5,62	5,20	S	Saco	Pallet	1	1			
79	A	CR	Novaltan PBY	25	16	5,33	104,0	34,67	4,17	5,52	5,68	5,12	S	Saco	Pallet	1	1			
38	A	CR	Cromalpu RR	50	17	5,67	47,9	15,95	8,33	5,86	2,61	5,10	L	Bidón	Pallet	2	3			
35	A	CR	Cores D 573	25	17	5,67	99,8	33,26	4,17	5,86	5,45	5,06	S	Saco	Pallet	1	1			
102	A	CR	Quebracho Atomizado	25	18	6,00	88,3	29,44	4,17	6,21	4,82	4,80	S	Saco	Pallet	1	1			
97	A	CR	Poptan RSI	25	17	5,67	84,0	27,99	4,17	5,86	4,58	4,63	S	Saco	Pallet	1	1			
115	A	CR	Sellatan AG Liq.	30	16	5,33	73,7	24,58	5,00	5,52	4,02	4,59	L	Bidón	Pallet	2	4			
81	A	CR	Nubuctan SF	25	16	5,33	76,4	25,46	4,17	5,52	4,17	4,37	S	Saco	Pallet	1	1			
44	A	CR	Enzul BM 80	60	7	2,33	17,2	5,75	10,00	2,41	0,94	4,33	L	Bidón	Pallet	2	3			
36	A	CR	Cores M 478	25	17	5,67	66,3	22,10	4,17	5,86	3,62	4,15	S	Saco	Pallet	1	1			
52	A	CR	Fospholiker # 61.46 L	25	23	7,67	53,6	17,87	4,17	7,93	2,93	4,11	L	Balde	Estante	1		1	1	1
51	A	CR	Formiato De Sodio	25	20	6,67	54,0	18,00	4,17	6,90	2,95	3,97	S	Saco	Pallet	1	1			
118	A	CR	Sintaderm NF Curt	25	20	6,67	50,9	16,97	4,17	6,90	2,78	3,88	S	Saco	Pallet	1	1			
78	A	CR	Novaltan MAP	18	21	7,00	40,9	13,62	3,00	7,24	2,23	3,25	L	Balde	Estante	1		1	1	2
56	A	CR	Hexatan PBY	50	2	0,67	7,9	2,62	8,33	0,69	0,43	3,23	L	Bidón	Pallet	2	4			
124	A	CR	Tara En Polvo	25	6	2,00	51,3	17,09	4,17	2,07	2,80	3,17	S	Saco	Pallet	1	1			
30	A	CR	Black NIT	25	12	4,00	31,2	10,39	4,17	4,14	1,70	2,93	S	Caja	Estante	1		1	1	1
80	A	CR	Novaltan PF	18	20	6,67	29,4	9,79	3,00	6,90	1,60	2,89	L	Balde	Estante	1		1	1	2
119	A	CR	Softimol Licker Nappa	30	5	1,67	31,5	10,51	5,00	1,72	1,72	2,87	L	Bidón	Pallet	2	7			
114	A	CR	Sellazol NG Liq.	20	17	5,67	28,0	9,35	3,33	5,86	1,53	2,81	L	Balde	Pallet	2	7			
117	A	CR	Sintaderm EL	25	8	2,67	26,3	8,75	4,17	2,76	1,43	2,59	S	Saco	Pallet	1	1			
54	A	CR	Hexatan D	25	5	1,67	27,6	9,19	4,17	1,72	1,50	2,47	S	Saco	Pallet	1	1			
116	A	CR	Sellatan NG Liq.	30	3	1,00	16,6	5,52	5,00	1,03	0,90	2,36	L	Bidón	Pallet	2	6			
27	A	CR	Bicarbonato De Sodio	18	11	3,67	25,7	8,58	3,00	3,79	1,40	2,32	S	Saco	Pallet	1	1			
55	A	CR	Hexatan OS	25	5	1,67	18,7	6,24	4,17	1,72	1,02	2,23	S	Saco	Pallet	1	1			
85	A	CR	Pellastol SFL	7	22	7,33	16,3	5,42	1,17	7,59	0,89	1,99	L	Botella	Estante	1		1	2	2
59	A	CR	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	25	3	1,00	10,5	3,50	4,17	1,03	0,57	1,90	S	Saco	Pallet	1	1			
60	A	CR	Ipertan MG	25	3	1,00	10,5	3,50	4,17	1,03	0,57	1,90	S	Saco	Pallet	1	1			
25	A	CR	Avivan SFC	25	5	1,67	1,8	0,61	4,17	1,72	0,10	1,77	L	Bidón	Estante	1		1	2	1
32	A	CR	Anilina Negra Moderlan FTR	30	0	0,00	0,0	0,00	5,00	0,00	0,00	1,75	S	Caja	Estante	1		1	2	3
7	A	CR	Ácido Oxálico	25	2	0,67	1,0	0,35	4,17	0,69	0,06	1,59	S	Saco	Pallet	2	9			
110	A	CR	Seicitan BL	10	7	2,33	21,3	7,11	1,67	2,41	1,16	1,53	S	Caja	Estante	1		1	2	1
18	A	CR	Anilina Negra Black RC	5	11	3,67	22,2	7,40	0,83	3,79	1,21	1,47	S	Caja	Estante	1		1	2	2
19	A	CR	Anilina Pardo Moderlan BR	10	11	3,67	8,3	2,76	1,67	3,79	0,45	1,38	S	Caja	Estante	1		1	2	3
17	A	CR	Anilina Brown DS-M	5	8	2,67	16,8	5,61	0,83	2,76	0,92	1,16	S	Caja	Estante	1		1	2	1
21	A	CR	Anilina Pardo Moderlan MHH	5	13	4,33	6,4	2,13	0,83	4,48	0,35	1,14	S	Caja	Estante	1		1	2	2
20	A	CR	Anilina Pardo Moderlan MFR	5	4	1,33	15,3	5,11	0,83	1,38	0,84	0,92	S	Caja	Estante	1		1	2	3
16	A	CR	Anilina Brown	5	5	1,67	11,9	3,98	0,83	1,72	0,65	0,88	S	Caja	Estante	1		1	3	2
105	A	CR	Retrill FS Liq	10	1	0,33	5,3	1,75	1,67	0,34	0,29	0,78	L	Bidón	Estante	1		1	3	1
41	A	CR	Daisin CR	5	3	1,00	3,3	1,09	0,83	1,03	0,18	0,54	L	Botella	Estante	1		1	3	3
23	A	CR	Anilina Roja Ambranille WB	5	2	0,67	3,2	1,06	0,83	0,69	0,17	0,48	S	Caja	Estante	1		1	3	2
130	A	CR	Unislip FW	5	3	1,00	0,8	0,27	0,83	1,03	0,04	0,47	S	Caja	Estante	1		1	3	1
42	A	CR	Dioxido De Titanio	5	1	0,33	4,4	1,46	0,83	0,34	0,24	0,46	S	Caja	Estante	1		1	3	3
82	A	CR	Oleal AB/N	4	2	0,67	3,5	1,17	0,67	0,69	0,19	0,43	L	Galonera	Estante	1		1	3	2
22	A	CR	Anilina Roja Ambranille Sol GM	5	1	0,33	0,2	0,06	0,83	0,34	0,01	0,35	S	Caja	Estante	1		1	3	3
40	A	BC	Cromo	25	29	9,67	471,8	157,27	4,17	10,00	10,00	7,96	S	Saco	Pallet	2	7			
109	A	BC	Sal Industrial	25	6	2,00	359,4	119,80	4,17	2,07	7,62	5,58	S	Saco	Pallet	2	8			
83	A	BC	Pelgrassol LP	60	6	2,00	16,8	5,59	10,00	2,07	0,36	3,99	L	Bidón	Pallet	2	3			
39	A	BC	Cromeno FB	50	5	1,67	6,3	2,10	8,33	1,72	0,13	3,24	L	Bidón	Pallet	2	4			
120	A	BC	Sulfato De Amonio	25	6	2,00	98,3	32,77	4,17	2,07	2,08	2,81	S	Saco	Pallet	2	9			
53	A	BC	Helpacid SP	16	6	2,00	76,0	25,32	2,67	2,07	1,61	2,05	L	Balde	Pallet	2	4			
29	A	BC	Bisulfito De Sodio	25	6	2,00	24,9	8,31	4,17	2,07	0,53	2,03	S	Saco	Pallet	2	9			
28	A	BC	Bisulfito De Amonio Basf (Bls X 25kg)	25	1	0,33	3,0	1,00	4,17	0,34	0,06	1,54	S	Saco	Pallet	2	9			
45	A	BC	Enzylon C 1400	5	6	2,00	7,5	2,50	0,83	2,07	0,16	0,68	S	Caja	Pallet	2	2			
61	A	RP	Kimikal H	25	6	2,00	546,4	182,14	4,17	2,07	10,00	6,77	S	Saco	Pallet	2	5			
123	A	RP	Supralan ON	60	29	9,67	50,3	16,76	10,00	10,00	0,92	5,46	L	Bidón	Pallet	2	2			
46	A	RP	Erhavit 2000	60	6	2,00	109,3	36,43	10,00	2,07	2,00	4,81	L	Bidón	Pallet	2	2			
122	A	RP	Supralan 809	60	11	3,67	9,2	3,07	10,00	3,79	0,17	4,15	L	Bidón	Pallet	2	2			
121	A	RP	Sulfuro De Sodio	25	6	2,00	255,0	85,00	4,17	2,07	4,67	4,10	S	Saco	Pallet	2	1			
58	A	RP	Hidróxido De Sodio (Soda Caústica)	25	6	2,00	36,4	12,14	4,17	2,07	0,67	2,10	S	Saco	Pallet	2	6			
87	A	RP	Pelvit Kab	25	6	2,00	21,9	7,29	4,17	2,07	0,40	1,97	S	Saco	Pallet	2	2			

Anexo 67 Data base para aplicar el ABC de los insumos parte 2

nro.	Clase	Etapa	Nombre del insumo	Envase con peso máximo (kg)	nro. de despachos en 3 meses	Despachos promedio/ mes	Demanda de insumos en 3 meses (kg)	Demanda promedio de insumos (kg)/ mes	Envase con el peso máximo/ familia (base 10) 35%	Despachos promedio/ mes (base 10) 15%	Demanda promedio de insumos/ mes (base 10) 50%	Frecuencia absoluta simple	Estado	Envase	Diseño del almacén de producto químicos	Depósito	Pallet	Estante	Columna	Nivel
24	A	RP	Aracit DA	5	6	2,00	18,2	6,07	0,83	2,07	0,33	0,77	S	Saco	Pallet	2	2			
13	A	P	Agua Ambiente	18	131	43,67	448,8	149,59	7,20	10,00	10,00	9,02	L	Balde	Pallet	1		2	1	1
96	A	P	PNT-102; Penetrante	18	81	27,00	74,4	24,80	7,20	6,18	1,66	4,28	L	Balde	Estante	1		2	1	1
72	A	P	Neofiniderma Amarillo New	25	40	13,33	9,8	3,27	10,00	3,05	0,22	4,07	L	Balde	Estante	1		2	1	1
73	A	P	Neofiniderma Blanco QS	25	30	10,00	13,6	4,54	10,00	2,29	0,30	4,00	L	Balde	Estante	1		2	2	1
75	A	P	Neofiniderma Lúcumá 122 New	25	20	6,67	1,8	0,59	10,00	1,53	0,04	3,75	L	Balde	Estante	1		2	2	1
76	A	P	Neofiniderma Pardo Habano New	25	20	6,67	1,8	0,59	10,00	1,53	0,04	3,75	L	Balde	Estante	1		2	2	1
48	A	P	Filler FTM	25	13	4,33	2,8	0,93	10,00	0,99	0,06	3,68	L	Bidón	Estante	1		2	3	1
8	A	P	Acrilon 2540 Compacto	18	16	5,33	81,4	27,12	7,20	1,22	1,81	3,61	L	Bidón	Pallet	1		2	1	2
49	A	P	Filler Plast C (Stuco)	25	3	1,00	1,6	0,54	10,00	0,23	0,04	3,55	L	Bidón	Estante	1		2	3	1
31	A	P	BM 3058	20	25	8,33	11,6	3,85	8,00	1,91	0,26	3,21	L	Bidón	Pallet	1		2	3	1
94	A	P	Pigmento SD Rojo	10	22	7,33	11,7	3,89	4,00	1,68	0,26	1,78	L	Bidón	Estante	1		2	1	2
33	A	P	Cera CPL	12	4	1,33	2,9	0,97	4,80	0,31	0,06	1,76	L	Bidón	Estante	1		2	1	2
37	A	P	CP 2845	10	6	2,00	17,0	5,68	4,00	0,46	0,38	1,66	L	Bidón	Estante	1		2	2	2
89	A	P	Pigmento Azul 30	10	12	4,00	3,1	1,02	4,00	0,92	0,07	1,57	L	Bidón	Estante	1		2	2	2
92	A	P	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	10	12	4,00	0,7	0,25	4,00	0,92	0,02	1,55	L	Bidón	Estante	1		2	2	2
98	A	P	PP-102 Pigmento Naranja	10	10	3,33	0,9	0,31	4,00	0,76	0,02	1,52	L	Bidón	Estante	1		2	1	3
91	A	P	Pigmento Black Premium	10	6	2,00	4,3	1,42	4,00	0,46	0,10	1,52	L	Bidón	Estante	1		2	1	3
93	A	P	Pigmento SD Azul	10	8	2,67	0,6	0,20	4,00	0,61	0,01	1,50	L	Bidón	Estante	1		2	3	2
95	A	P	PN - 50 Pigmento Negro	10	6	2,00	0,3	0,11	4,00	0,46	0,01	1,47	L	Bidón	Estante	1		2	3	2
90	A	P	Pigmento Azulino PP-1019	10	2	0,67	0,1	0,02	4,00	0,15	0,00	1,42	L	Bidón	Estante	1		2	3	2
111	A	P	Selladerm Amarillo M Liq.	2	60	20,00	3,3	1,11	0,80	4,58	0,07	1,00	L	Botella	Estante	1		2	1	3
63	A	P	LC 5340-Mateante Al Agua	4	20	6,67	13,3	4,44	1,60	1,53	0,30	0,94	L	Galonera	Estante	1		2	2	3
108	A	P	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	5	9	3,00	3,5	1,16	2,00	0,69	0,08	0,84	L	Botella	Estante	1		2	2	3
103	A	P	Quimipound 850	5	3	1,00	8,1	2,72	2,00	0,23	0,18	0,83	L	Bidón	Pallet	1		2	2	3
112	A	P	Selladerm Pardo M	2	44	14,67	2,0	0,65	0,80	3,36	0,04	0,81	L	Botella	Estante	1		2	2	3
1	A	P	1020 UR	5	6	2,00	1,4	0,47	2,00	0,46	0,03	0,78	L	Botella	Estante	1		2	3	3
2	A	P	1432 UR	5	0		0,0		2,00	0,00	0,00	0,70	L	Botella	Estante	1		2	3	3
77	A	P	Neofiniderma Pardo Oscuro	5	0	0,00	0,0	0,00	2,00	0,00	0,00	0,70	L	Balde	Estante	1		2	3	3
50	A	P	Florin Black	1	2	0,67	0,1	0,04	0,40	0,15	0,00	0,16	L	Botella	Estante	1		2	3	3
14	A	M	Alcohol Isopropilico	25	21	7,00	34,2	11,40	8,33	5,53	10,00	8,75	L	Bidón	Estante	1		4	4	1
5	A	M	Acetato De Butilo	30	7	2,33	17,5	5,82	10,00	1,84	5,11	6,33	L	Bidón	Estante	1		4	4	1
3	A	M	1721 UR	7	8	2,67	22,9	7,64	2,33	2,11	6,70	4,48	L	Botella	Estante	1		4	4	2
101	A	M	PUR 3374 - Poliuretano	4	16	5,33	14,2	4,73	1,33	4,21	4,15	3,17	L	Galonera	Estante	1		4	4	2
66	A	M	LN-100, Laca Negra	18	4	1,33	4,7	1,58	6,00	1,05	1,39	2,95	L	Balde	Estante	1		4	4	1
113	A	M	Selladerm Rojo M	2	38	12,67	2,1	0,71	0,67	10,00	0,62	2,05	L	Botella	Estante	1		4	4	2
88	A	M	Pigmento Aluminio	1	16	5,33	3,5	1,18	0,33	4,21	1,04	1,27	L	Botella	Estante	1		4	4	3
10	A	M	ADS Fucsia Anilina	1	16	5,33	1,0	0,33	0,33	4,21	0,29	0,89	L	Botella	Estante	1		4	4	3
9	A	M	ADS Azul Marino Oscuro	1	7	2,33	1,8	0,61	0,33	1,84	0,53	0,66	L	Botella	Estante	1		4	4	3
11	A	M	ADS Negro B	1	7	2,33	0,9	0,30	0,33	1,84	0,27	0,53	L	Botella	Estante	1		4	4	3
12	A	M	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	1	10	3,33	0,0	0,01	0,33	2,63	0,01	0,52	L	Botella	Estante	1		4	4	3
131	A	L	Water Top Matt 168 - Top Mate	10	13	4,33	47,7	15,90	10,00	8,27	10,00	9,74	L	Bidón	Estante	1		4	3	2
57	A	L	Hidrolaca E Lack 2022	25	13	4,33	11,9	3,97	10,00	2,07	10,00	8,81	L	Balde	Estante	1		4	3	1
129	A	L	Top Matt L 610	2	13	4,33	11,9	3,97	10,00	2,07	10,00	8,81	L	Botella	Estante	1		4	3	3
126	A	L	Thiner Acrílico	18	11	3,67	57,7	19,22	8,46	10,00	8,46	8,69	L	Cilindro	Pallet	1		4	3	1
69	A	L	Modificador DW 10 - Tacto	4	13	4,33	4,8	1,59	10,00	0,83	10,00	8,62	L	Galonera	Estante	1		4	3	3
104	A	L	Reten 99	2	13	4,33	1,2	0,40	10,00	0,21	10,00	8,53	L	Botella	Estante	1		4	3	3
125	A	L	Thickener 99	2	11	3,67	0,7	0,24	8,46	0,12	8,46	7,21	L	Botella	Estante	1		4	3	2
64	A	L	LI-201; Laca Incolora	18	8	2,67	42,9	14,30	6,15	7,44	6,15	6,35	L	Balde	Estante	1		4	3	1
65	A	L	LI-202-Laca Incolora Intermedia	18	7	2,33	3,1	1,03	5,38	0,54	5,38	4,66	L	Balde	Estante	1		4	3	2
62	A	L	LB-100 Laca Blanca	4	4	1,33	7,1	2,37	3,08	1,23	3,08	2,80	L	Galonera	Estante	1		4	3	3
70	A	L	MT-S - Mateante Al Solvente	4	2	0,67	0,7	0,24	1,54	0,13	1,54	1,33	L	Galonera	Estante	1		4	3	3
67	B	E	LV H 50 - Cera	20	17	5,67	38,0	12,67	8,00	7,39	10,00	8,91	L	Balde	Estante	1		4	2	1
74	B	E	Neofiniderma Habano 158	25	17	5,67	2,5	0,84	10,00	7,39	0,67	4,94	L	Balde	Estante	1		4	2	1
100	B	E	PUR 3365; Poliuretano	4	23	7,67	16,3	5,43	1,60	10,00	4,29	4,20	L	Galonera	Estante	1		4	2	3
34	B	E	Cera Wax 229	12	17	5,67	6,3	2,11	4,80	7,39	1,67	3,62	L	Bidón	Estante	1		4	2	2
127	B	E	Top L 500- Top Efectos Especiales	2	6	2,00	20,5	6,84	0,80	2,61	5,40	3,37	L	Botella	Estante	1		4	2	2
128	B	E	Top L 933B - Cera	2	6	2,00	4,1	1,37	0,80	2,61	1,08	1,21	L	Botella	Estante	1		4	2	3
26	B	R	BC-200 Binder Cera	25	12	4,00	16,3	5,45	10,00	7,06	9,89	9,50	L	Balde	Estante	1		3	2	1
107	B	R	RPF 4321-Resina	5	17	5,67	16,5	5,51	2,00	10,00	10,00	7,20	L	Botella	Estante	1		3	2	2
4	C	F	3102 CA	5	18	6,00	2,8	0,94	2,00	10,00	10,00	7,20	L	Botella	Estante	1		3	1	2
71	C	F	Neoderma Rojo M Liq.	25	6	2,00	0,1	0,02	10,00	3,33	0,25	4,13	L	Balde	Estante	1		3	1	1
15	C	F	Anilina Blue MRT (Helianthus)	5	3	1,00	0,8	0,27	2,00	1,67	2,84	2,37	S	Caja	Estante	1		3	1	2
43	C	A	Dukoil PL - Aceite	25	8	2,67	42,0	13,99	10,00	10,00	10,00	10,00	L	Bidón	Estante	1		4	1	1
106	C	A	Roda OIL 1449	20	3	1,00	11,2	3,72	8,00	3,75	2,66	4,69	L	Balde	Estante	1		4	1	1

Anexo 68 Data de insumos etiquetados y no etiquetados pre test y post test

nro.	Nombre del insumo	Pre test				Post test				nro.	Nombre del insumo	Pre test				Post test			
		nro. de envases etiquetados	nro. de envases no etiquetados	nro. de etiquetas a elaborar	nro. de envases	nro. de envases etiquetados	nro. de envases no etiquetados	nro. de etiquetas a elaborar	nro. de envases			nro. de envases etiquetados	nro. de envases no etiquetados	nro. de etiquetas a elaborar	nro. de envases etiquetados	nro. de envases no etiquetados	nro. de etiquetas a elaborar		
1	1020 UR	1	0	1	1	1	0	0	70	MT-S - Mateante Al Solvente	1	0	1	1	1	0	0		
2	1432 UR	1	0	1	1	2	2	0	71	Neoderma Rojo M Liq.	1	0	1	1	1	0	0		
3	1721 UR	2	0	2	2	2	2	0	72	Neofiniderma Amarillo New	1	1	0	0	1	1	0		
4	3102 CA	1	0	1	1	1	1	0	73	Neofiniderma Blanco QS	1	1	0	0	1	1	0		
5	Acetato De Butilo	1	0	1	1	1	1	0	74	Neofiniderma Habano 158	1	1	0	0	1	1	0		
6	Ácido Acético Glacial	3	3	0	0	4	4	0	75	Neofiniderma Lúcumá 122 New	1	0	1	1	1	1	0		
7	Ácido Oxálico	1	1	0	0	1	1	0	76	Neofiniderma Pardo Habano New	1	1	0	0	1	1	0		
8	Acrilon 2540 Compacto	3	1	2	2	3	3	0	77	Neofiniderma Pardo Oscuro	1	0	1	1	1	1	0		
9	ADS Azul Marino Oscuro	1	0	1	1	1	1	0	78	Novaltán MAP	1	0	1	1	1	1	0		
10	ADS Fucsia Anilina	1	0	1	1	1	1	0	79	Novaltán PBY	2	0	2	2	2	2	0		
11	ADS Negro B	1	0	1	1	1	1	0	80	Novaltán PF	1	0	1	1	1	1	0		
12	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	1	0	1	1	1	1	0	81	Nubuctan SF	2	0	2	2	2	2	0		
13	Agua Ambiente	9	0	9	9	8	8	0	82	Oleal AB/N	1	0	1	1	1	1	0		
14	Alcohol Isopropilico	1	1	0	0	1	1	0	83	Pelgrassol LP	1	0	1	1	1	1	0		
15	Anilina Blue MRT (Helianthus)	1	0	1	1	1	1	0	84	Pellastol 94S	1	0	1	1	1	1	0		
16	Anilina Brown	1	0	1	1	1	1	0	85	Pellastol SFL	1	0	1	1	1	1	0		
17	Anilina Brown DS-M	2	2	0	0	2	2	0	86	Pellastol XR	1	0	1	1	1	1	0		
18	Anilina Negra Black RC	2	2	0	0	2	2	0	87	Pelvit Kab	1	0	1	1	1	1	0		
19	Anilina Negra Moderlan FTR	1	0	1	1	1	1	0	88	Pigmento Aluminio	2	0	2	2	2	2	0		
20	Anilina Pardo Moderlan BR	1	0	1	1	1	1	0	89	Pigmento Azul 30	1	1	0	0	1	1	0		
21	Anilina Pardo Moderlan MFR	1	2	-1	-1	2	2	0	90	Pigmento Azulino PP-1019	1	0	1	1	1	1	0		
22	Anilina Pardo Moderlan MHH	2	0	2	2	1	1	0	91	Pigmento Black Premium	1	0	1	1	1	1	0		
23	Anilina Roja Ambránille Sol GM	1	0	1	1	1	1	0	92	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	1	0	1	1	1	1	0		
24	Anilina Roja Ambránille WB	1	1	0	0	1	1	0	93	Pigmento SD Azul	1	0	1	1	1	1	0		
25	Aracit DA	1	0	1	1	1	1	0	94	Pigmento SD Rojo	1	0	1	1	1	1	0		
26	Avivan SFC	1	0	1	1	1	1	0	95	PN - 50 Pigmento Negro	1	1	0	0	1	1	0		
27	BC-200 Binder Cera	1	0	1	1	1	1	0	96	PNT-102; Penetrante	2	0	2	2	2	2	0		
28	Bicarbonato De Sodio	1	0	1	1	1	1	0	97	Poptan RSI	2	0	2	2	2	2	0		
29	Bisulfito De Amonio Basf (Bls X 25kg)	1	0	1	1	1	1	0	98	PP-102 Pigmento Naranja	1	0	1	1	1	1	0		
30	Bisulfito De Sodio	1	0	1	1	1	1	0	99	Probol BA	1	0	1	1	1	1	0		
31	Black NIT	1	0	1	1	1	1	0	100	PUR 3365; Poliuretano	2	0	2	2	1	1	0		
32	BM 3058	1	0	1	1	1	1	0	101	PUR 3374 - Poliuretano	2	0	2	2	2	2	0		
33	Cera CPL	1	0	1	1	1	1	0	102	Quebracho Atomizado	2	0	2	2	2	2	0		
34	Cera Wax 229	1	0	1	1	1	1	0	103	Quimipound 850	1	0	1	1	1	1	0		
35	Cores D 573	2	2	0	0	2	2	0	104	Reten 99	1	0	1	1	1	1	0		
36	Cores M 478	1	1	0	0	1	1	0	105	Retrill FS Liq	1	0	1	1	1	1	0		
37	CP 2845	1	0	1	1	1	1	0	106	Roda OIL 1449	1	1	0	0	1	1	0		
38	Cromalpu RR	1	1	0	0	1	1	0	107	RPF 4321-Resina	2	0	2	2	2	2	0		
39	Cromeno FB	1	1	0	0	1	1	0	108	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	1	0	1	1	1	1	0		
40	Cromo	7	7	0	0	6	6	0	109	Sal Industrial	5	5	0	0	5	5	0		
41	Daisin CR	1	0	1	1	1	1	0	110	Seicitan BL	1	0	1	1	1	1	0		
42	Dioxido De Titanio	1	0	1	1	1	1	0	111	Selladerm Amarillo M Liq.	1	0	1	1	1	1	0		
43	Dukoil PL - Aceite	1	0	1	1	1	1	0	112	Selladerm Pardo M	1	0	1	1	1	1	0		
44	Enzul BM 80	1	0	1	1	1	1	0	113	Selladerm Rojo M	1	0	1	1	1	1	0		
45	Enzylon C 1400	1	0	1	1	1	1	0	114	Sellasol NG Liq.	1	1	0	0	1	1	0		
46	Erhavit 2000	1	0	1	1	1	1	0	115	Sellatan AG Liq.	1	1	0	0	1	1	0		
47	Extracto De Mimosa	2	2	0	0	2	2	0	116	Sellatan NG Liq.	1	0	1	1	1	1	0		
48	Filler FTM	1	0	1	1	1	1	0	117	Sintaderm EL	1	1	0	0	1	1	0		
49	Filler Plast C (Stuco)	1	0	1	1	1	1	0	118	Sintaderm NF Curt	1	0	1	1	1	1	0		
50	Florin Black	1	0	1	1	1	1	0	119	Softimol Licker Nappa	1	0	1	1	1	1	0		
51	Formiato De Sodio	1	0	1	1	1	1	0	120	Sulfato De Amonio	2	2	0	0	2	2	0		
52	Fosfoliker # 61.46 L	1	0	1	1	1	1	0	121	Sulfuro De Sodio	4	4	0	0	4	4	0		
53	Helpacid SP	2	0	2	2	2	2	0	122	Supralan 809	1	0	1	1	1	1	0		
54	Hexatan D	1	0	1	1	1	1	0	123	Supralan ON	1	0	1	1	1	1	0		
55	Hexatan OS	1	0	1	1	1	1	0	124	Tara En Polvo	1	0	1	1	1	1	0		
56	Hexatan PBY	1	0	1	1	1	1	0	125	Thickener 99	1	1	0	0	1	1	0		
57	Hidrolaca E Lack 2022	1	0	1	1	1	1	0	126	Thiner Acrílico	2	0	2	2	2	2	0		
58	Hidroxido De Sodio (Soda Caustica)	1	1	0	0	1	1	0	127	Top L 500- Top Efectos Especiales	4	0	4	4	3	3	0		
59	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	1	0	1	1	1	1	0	128	Top L 933B - Cera	1	0	1	1	1	1	0		
60	Ipertan MG	1	0	1	1	1	1	0	129	Top Matt L 610	2	0	2	2	2	2	0		
61	Kimikal H	8	8	0	0	8	8	0	130	Unislip FW	1	0	1	1	1	1	0		
62	LB-100 Laca Blanca	1	0	1	1	1	1	0	131	Water Top Matt 168 - Top Mate	2	0	2	2	2	2	0		
63	LC 5340-Mateante Al Agua	2	0	2	2	2	2	0	nro. de insumos				131			131			
64	LI-201; Laca Incolora	1	1	0	0	1	1	0	nro. de envases				187			185			
65	LI-202-Laca Incolora Intermedia	1	0	1	1	1	1	0	nro. de envases etiquetados				60			185			
66	LN-100, Laca Negra	1	0	1	1	1	1	0	nro. de envases no etiquetados				127			0			
67	LV H 50 - Cera	1	1	0	0	1	1	0	nro. de etiquetas a elaborar				127			0			
68	Magnopal TG	1	0	1	1	1	1	0	Envases etiquetados				32,09%			100,00%			
69	Modificador DW 10 - Tacto	1	0	1	1	1	1	0	Envases no etiquetados				67,91%			0,00%			

Anexo 69 Data de código de ubicación de los insumos post tes

nro.	Nombre del insumo	Depósito	Parihuela	Estante	Columna	Nivel	Código de ubicación del insumo en estantería	Flecha	nro.	Nombre del insumo	Depósito	Parihuela	Estante	Columna	Nivel	Código de ubicación del insumo en estantería	Flecha
1	1020 UR	01		02	03	03	01-02-03-03	↑	69	Modificador DW 10 - Tacto	01		04	03	03	01-04-03-03	↑
2	1432 UR	01		02	03	03	01-02-03-03	↑	70	MT-S - Mateante Al Solvente	01		04	03	03	01-04-03-03	↑
3	1721 UR	01		04	04	02	01-04-04-02	↑	71	Neoderma Rojo M Liq.	01		03	01	01	01-03-01-01	↑
4	3102 CA	01		03	01	02	01-03-01-02	↑	72	Neofiniderma Amarillo New	01		02	01	01	01-02-01-01	↑
5	Acetato De Butilo	01		04	04	01	01-04-04-01	↑	73	Neofiniderma Blanco QS	01		02	02	01	01-02-02-01	↑
6	Ácido Acético Glacial	02	01				02-01		74	Neofiniderma Habano 158	01		04	02	01	01-04-02-01	↑
7	Ácido Oxálico	02	09				02-09		75	Neofiniderma Lúcumá 122 New	01		02	02	01	01-02-02-01	↑
8	Acrilon 2540 Compacto	01		02	01	02	01-02-01-02	↑	76	Neofiniderma Pardo Habano New	01		02	02	01	01-02-02-01	↑
9	ADS Azul Marino Oscuro	01		04	04	03	01-04-04-03	↑	77	Neofiniderma Pardo Oscuro	01		02	03	03	01-02-03-03	↑
10	ADS Fucsia Anilina	01		04	04	03	01-04-04-03	↑	78	Novaltán MAP	01		01	01	02	01-01-01-02	↑
11	ADS Negro B	01		04	04	03	01-04-04-03	↑	79	Novaltán PBY	01	01				01-01	
12	ADS Turquesa PF Conc. Complejo Meta	01		04	04	03	01-04-04-03	↑	80	Novaltán PF	01		01	01	02	01-01-01-02	↑
13	Agua Ambiente	01		02	01	01	01-02-01-01	↑	81	Nubuctán SF	01	01				01-01	
14	Alcohol Isopropílico	01		04	04	01	01-04-04-01	↑	82	Oleal AB/N	01		01	03	02	01-01-03-02	↑
15	Anilina Blue MRT (Helianthus)	01		03	01	02	01-03-01-02	↑	83	Pelgrassol LP	02					02-03	
16	Anilina Brown	01		01	03	02	01-01-03-02	↑	84	Pellastol 94S	02	04				02-04	
17	Anilina Brown DS-M	01		01	02	01	01-01-02-01	↑	85	Pellastol SFL	01		01	02	02	01-01-02-02	↑
18	Anilina Negra Black RC	01		01	02	02	01-01-02-02	↑	86	Pellastol XR	02	03				02-03	
19	Anilina Pardo Moderlan BR	01		01	02	03	01-01-02-03	↑	87	Pelvit Kab	02	02				02-02	
20	Anilina Pardo Moderlan MFR	01		01	02	03	01-01-02-03	↑	88	Pigmento Aluminio	01		04	04	03	01-04-04-03	↑
21	Anilina Pardo Moderlan MHH	01		01	02	02	01-01-02-02	↑	89	Pigmento Azul 30	01		02	02	02	01-02-02-02	↑
22	Anilina Roja Ambránille Sol GM	01		01	03	03	01-01-03-03	↑	90	Pigmento Azulino PP-1019	01		02	03	02	01-02-03-02	↑
23	Anilina Roja Ambránille WB	01		01	03	02	01-01-03-02	↑	91	Pigmento Black Premium	01		02	01	03	01-02-01-03	↑
24	Aracit DA	02	02				02-02		92	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	01		02	02	02	01-02-02-02	↑
25	Avivan SFC	01		01	02	01	01-01-02-01	↑	93	Pigmento SD Azul	01		02	03	02	01-02-03-02	↑
26	BC-200 Binder Cera	01		03	02	01	01-03-02-01	↑	94	Pigmento SD Rojo	01		02	01	02	01-02-01-02	↑
27	Bicarbonato De Sodio	01	01				01-01		95	PN - 50 Pigmento Negro	01		02	03	02	01-02-03-02	↑
28	Bisulfito De Amonio Basf (Bls X 25kg)	02	09				02-09		96	PNT-102; Penetrante	01		02	01	01	01-02-01-01	↑
29	Bisulfito De Sodio	02	09				02-09		97	Poptán RSI	01	01				01-01	
30	Black NIT	01		01	01	01	01-01-01-01	↑	98	PP-102 Pigmento Naranja	01		02	01	03	01-02-01-03	↑
31	BM 3058	01		02	03	01	01-02-03-01	↑	99	Probol BA	02	03				02-03	
32	Anilina Negra Moderlan FTR	01		01	02	03	01-01-02-03	↑	100	PUR 3365; Poliuretano	01		04	02	03	01-04-02-03	↑
33	Cera CPL	01		02	01	02	01-02-01-02	↑	101	PUR 3374 - Poliuretano	01		04	04	02	01-04-04-02	↑
34	Cera Wax 229	01		04	02	02	01-04-02-02	↑	102	Quebracho Atomizado	01	01				01-01	
35	Cores D 573	01	01				01-01		103	Quimipound 850	01		02	02	03	01-02-02-03	↑
36	Cores M 478	01	01				01-01		104	Reten 99	01		04	03	03	01-04-03-03	↑
37	CP 2845	01		02	02	02	01-02-02-02	↑	105	Retrill FS Liq	01		01	03	01	01-01-03-01	↑
38	Cromalpu RR	02	03				02-03		106	Roda OIL 1449	01		04	01	01	01-04-01-01	↑
39	Cromeno FB	02	04				02-04		107	RPF 4321-Resina	01		03	02	02	01-03-02-02	↑
40	Cromo	02	07				02-07		108	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	01		02	02	03	01-02-02-03	↑
41	Daisín CR	01		01	03	03	01-01-03-03	↑	109	Sal Industrial	02	08				02-08	
42	Dioxido De Titanio	01		01	03	03	01-01-03-03	↑	110	Seicitán BL	01		01	02	01	01-01-02-01	↑
43	Dukoil PL - Aceite	01		04	01	01	01-04-01-01	↑	111	Selladerm Amarillo M Liq.	01		02	01	03	01-02-01-03	↑
44	Enzul BM 80	02	03				02-03		112	Selladerm Pardo M	01		02	02	03	01-02-02-03	↑
45	Enzylon C 1400	02	02				02-02		113	Selladerm Rojo M	01		04	04	02	01-04-04-02	↑
46	Erhavit 2000	02	02				02-02		114	Sellazol NG Liq.	02	07				02-07	
47	Extracto De Mimosa	01	01				01-01		115	Sellatan AG Liq.	02	04				02-04	
48	Filler FTM	01		02	03	01	01-02-03-01	↑	116	Sellatan NG Liq.	02	06				02-06	
49	Filler Plast C (Stuco)	01		02	03	01	01-02-03-01	↑	117	Sintaderm EL	01	01				01-01	
50	Florín Black	01		02	03	03	01-02-03-03	↑	118	Sintaderm NF Curt	01	01				01-01	
51	Formiato De Sodio	01	01				01-01		119	Softimol Licker Nappa	02	07				02-07	
52	Fosfoliker # 61.46 L	01		01	01	01	01-01-01-01	↑	120	Sulfato De Amonio	02	09				02-09	
53	Helpacid SP	02	04				02-04		121	Sulfuro De Sodio	02	01				02-01	
54	Hexatan D	01	01				01-01		122	Supralán 809	02	02				02-02	
55	Hexatan OS	01	01				01-01		123	Supralán ON	02	02				02-02	
56	Hexatan PBY	02	04				02-04		124	Tara En Polvo	01	01				01-01	
57	Hidrolaca E Lack 2022	01		04	03	01	01-04-03-01	↑	125	Thickener 99	01		04	03	02	01-04-03-02	↑
58	Hidróxido De Sodio (Soda Caústica)	02	06				02-06		126	Thiner Acrílico	01		04	03	01	01-04-03-01	↑
59	Ipertán 502 (Resina -Rellenante)	01	01				01-01		127	Top L 500- Top Efectos Especiales	01		04	02	02	01-04-02-02	↑
60	Ipertán MG	01	01				01-01		128	Top L 933B - Cera	01		04	02	03	01-04-02-03	↑
61	Kimikal H	02	05				02-05		129	Top Matt L 610	01		04	03	03	01-04-03-03	↑
62	LB-100 Laca Blanca	01		04	03	03	01-04-03-03	↑	130	Unislip FW	01		01	03	01	01-01-03-01	↑
63	LC 5340-Mateante Al Agua	01		02	02	03	01-02-02-03	↑	131	Water Top Matt 168 - Top Mate	01		04	03	02	01-04-03-02	↑
64	LI-201; Laca Incolora	01		04	03	01	01-04-03-01	↑	nro. de insumos totales								131
65	LI-202-Laca Incolora Intermedia	01		04	03	02	01-04-03-02	↑	nro. de insumos con código de ubicación								131
66	LN-100, Laca Negra	01		04	04	01	01-04-04-01	↑	nro. de insumos sin código de ubicación								0
67	LV H 50 - Cera	01		04	02	01	01-04-02-01	↑	Insumos con código de ubicación								100,00%
68	Magnopal TG	02	04				02-04		Insumos sin código de ubicación								0,00%

Anexo 70 Inventario del mes de julio

INVENTARIO				Inventario			
Fecha		31/07/2019		Fecha		31/07/2019	
Año:		2019		Año:		2020	
Mes:		Julio		Mes:		Julio	
Unidad de medida:		kg		Unidad de medida:		kg	
nro.	Código del insumo	Nombre del insumo químico	Saldo	nro.	Código del insumo químico	Nombre del insumo químico	Saldo
1	6233	1020 UR	0,005	69	2824	Modificador DW 10 - Tacto	0,637
2	6265	1432 UR	0,000	70	6367	MT-S - Mateante Al Solvente	4,995
3	6236	1721 UR	0,071	71	2364	Neoderma Rojo M Liq.	4,900
4	6275	3102 CA	0,000	72	283	Neofiniderma Amarillo New	1,859
5	9	Acetato De Butilo	13,800	73	289	Neofiniderma Blanco QS	3,267
6	6147	Ácido Acético Glacial	65,120	74	291	Neofiniderma Habano 158	2,490
7	11	Ácido Oxálico	46,030	75	293	Neofiniderma Lúcumá 122 New	0,909
8	6341	Acrilon 2540 Compacto	103,845	76	2583	Neofiniderma Pardo Habano New	4,332
9	6176	ADS Azul Marino Oscuro	0,485	77	297	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,800
10	151	ADS Fucsia Anilina	0,993	78	6095	Novaltan MAP	5,725
11	6164	ADS Negro B	0,005	79	6291	Novaltan PBY	4,345
12	6047	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,270	80	4140	Novaltan PF	8,000
13	9965	Agua Ambiente	0,000	81	2408	Nubuctan SF	13,650
14	19	Alcohol Isopropilico	7,300	82	4402	Oleal AB/N	1,150
15	6097	Anilina Blue MRT (Helianthus)	0,050	83	6222	Pelgrassol LP	0,000
16	660	Anilina Brown	0,650	84	6142	Pellastol 94S	27,675
17	6084	Anilina Brown DS-M	0,475	85	6293	Pellastol SFL	2,035
18	6229	Anilina Negra Black RC	2,045	86	6143	Pellastol XR	17,200
19	59	Anilina Negra Moderlan FTR	0,100	87	316	Pelvit Kab	8,400
20	81	Anilina Pardo Moderlan BR	0,620	88	4233	Pigmento Aluminio	1,190
21	82	Anilina Pardo Moderlan MFR	2,710	89	6136	Pigmento Azul 30	2,532
22	80	Anilina Pardo Moderlan MHH	3,802	90	6149	Pigmento Azulino PP-1019	0,000
23	3489	Anilina Roja Ambranille Sol GM	0,045	91	9967	Pigmento Black Premium	30,000
24	3954	Anilina Roja Ambranille WB	0,400	92	6205	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	29,694
25	6483	Aracit DA	7,000	93	3010	Pigmento SD Azul	3,750
26	126	Avivan SFC	1,450	94	2800	Pigmento SD Rojo	7,412
27	128	BC-200 Binder Cera	0,000	95	323	PN - 50 Pigmento Negro	0,050
28	130	Bicarbonato De Sodio	20,000	96	4456	PNT-102; Penetrante	32,550
29	131	Bisulfito De Amonio Basf (Bls X 25kg)	0,000	97	6290	Poptan RSI	136,490
30	2487	Bisulfito De Sodio	0,000	98	6296	PP-102 Pigmento Naranja	3,650
31	6234	Black NIT	7,316	99	6237	Probol BA	17,145
32	6343	BM 3058	29,530	100	3634	PUR 3365; Poliuretano	2,600
33	4776	Cera CPL	7,825	101	2820	PUR 3374 - Poliuretano	0,055
34	3478	Cera Wax 229	3,822	102	332	Quebracho Atomizado	10,300
35	6239	Cores D 573	10,525	103	9966	Quimipound 850	144,100
36	3577	Cores M 478	23,325	104	6194	Reten 99	0,886
37	6679	CP 2845	0,000	105	4128	Retrill FS Liq	4,650
38	6323	Cromalpu RR	28,480	106	353	Roda OIL 1449	23,800
39	164	Cromeno FB	0,000	107	3999	RPF 4321-Resina	11,750
40	165	Cromo	1,850	108	5979	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	9,650
41	3602	Daisin CR	9,520	109	367	Sal Industrial	200,000
42	172	Dioxido De Titanio	3,870	110	6235	Seicitan BL	2,855
43	2750	Dukoil PL - Aceite	1,650	111	373	Selladerm Amarillo M Liq.	1,045
44	6246	Enzul BM 80	0,010	112	376	Selladerm Pardo M	0,788
45	176	Enzylon C 1400	7,725	113	377	Selladerm Rojo M	1,583
46	177	Erhavit 2000	4,625	114	379	Sellamol NG Liq.	1,450
47	186	Extracto De Mimosa	38,500	115	380	Sellatan AG Liq.	1,175
48	6206	Filler FTM	0,000	116	6220	Sellatan NG Liq.	0,000
49	2707	Filler Plast C (Stuco)	3,500	117	9482	Sintaderm EL	24,445
50	6354	Florin Black	2,170	118	6345	Sintaderm NF Curt	0,000
51	202	Formiato De Sodio	63,650	119	3477	Softimol Licker Nappa	20,900
52	4401	Fosfoliker # 61.46 L	12,850	120	386	Sulfato De Amonio	40,000
53	6172	Helpacid SP	0,000	121	388	Sulfuro De Sodio	41,350
54	545	Hexatan D	0,000	122	6342	Supralan 809	7,900
55	3941	Hexatan OS	20,170	123	6224	Supralan ON	4,055
56	544	Hexatan PBY	0,000	124	5936	Tara En Polvo	3,190
57	4166	Hidrolaca E Lack 2022	2,940	125	4385	Thickener 99	1,840
58	206	Hidroxido De Sodio (Soda Caustica)	21,350	126	403	Thiner Acrílico	13,200
59	212	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	2,035	127	4336	Top L 500- Top Efectos Especiales	2,606
60	6754	Ipertan MG	0,000	128	3480	Top L 933B - Cera	2,428
61	6709	Kimikal H	0,000	129	6085	Top Matt L 610	1,430
62	4957	LB-100 Laca Blanca	3,110	130	6338	Unislip FW	2,485
63	3633	LC 5340-Mateante Al Agua	1,920	131	2882	Water Top Matt 168 - Top Mate	6,040
64	5983	LI-201; Laca Incolora	8,800	nro. de insumos totales			131
65	6356	LI-202-Laca Incolora Intermedia	9,600	nro. de insumos con Kardex			0
66	6105	LN-100, Laca Negra	4,450	nro. de insumos sin Kardex			131
67	2743	LV H 50 - Cera	7,100	Insumos con Kardex			0,00%
68	257	Magnopal TG	29,725	Insumos sin Kardex			100,00%

Anexo 71 Kardex resumen del mes de enero del 2020

KARDEX							KARDEX						
Registro del inventario mensual en unidades de masa							Registro del inventario mensual en unidades de masa						
Año:			2020				Año:			2020			
Mes:			Enero				Mes:			Enero			
Unidad de medida:			kg				Unidad de medida:			kg			
nro.	Código del insumo químico	Nombre del insumo químico	Entrada del mes anterior	Entradas por compras	Salidas	SalDOS	nro.	Código del insumo químico	Nombre del insumo químico	Entrada del mes anterior	Entradas por compras	Salidas	SalDOS
1	6233	1020 UR	0,000	0,000	0,000	0,000	69	2824	Modificator DW 10 - Tacto	3,584	0,000	0,602	2,982
2	6265	1432 UR	0,000	0,000	0,000	0,000	70	6367	MT-S - Mateante Al Solvente	0,000	0,000	0,000	0,000
3	6236	1721 UR	4,510	7,000	4,670	6,840	71	2364	Neoderma Rojo M Liq.	24,907	0,000	0,023	24,884
4	6275	3102 CA	2,795	0,000	0,778	2,017	72	283	Neofiniderma Amarillo New	15,956	0,000	0,819	15,137
5	9	Acetato De Butilo	20,987	0,000	6,678	14,309	73	289	Neofiniderma Blanco QS	0,313	25,000	5,766	19,546
6	6147	Ácido Acético Glacial	24,709	0,000	19,419	5,290	74	291	Neofiniderma Habano 158	24,658	0,000	0,317	24,341
7	11	Ácido Oxálico	22,774	0,000	0,414	22,360	75	293	Neofiniderma Lúcumá 122 New	24,150	0,000	0,158	23,991
8	6341	Acrlon 2540 Compacto	12,564	18,000	14,535	16,029	76	2583	Neofiniderma Pardo Habano New	2,473	0,000	0,190	2,283
9	6176	ADS Azul Marino Oscuro	0,000	0,000	0,000	0,000	77	297	Neofiniderma Pardo Oscuro	0,000	0,000	0,000	0,000
10	151	ADS Fucsia Anilina	0,048	0,000	0,000	0,000	78	6095	Novaltán MAP	12,665	0,000	7,660	5,005
11	6164	ADS Negro B	0,000	0,000	0,000	0,000	79	6291	Novaltán PBY	17,670	0,000	16,870	0,800
12	6047	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	0,968	0,000	0,005	0,964	80	4140	Novaltán PF	5,933	0,000	4,753	1,180
13	9965	Agua Ambiente	8,283	23238,000	23235,538	10,746	81	2408	Nubuctán SF	5,250	25,000	16,770	13,480
14	19	Alcohol Isopropílico	10,396	0,000	0,781	9,615	82	4402	Oleal AB/N	2,580	0,000	0,000	0,000
15	6097	Anilina Blue MRT (Helianthus)	0,000	0,000	0,000	0,000	83	6222	Pelgrassol LP	39,024	0,000	2,085	36,939
16	660	Anilina Brown	0,000	5,000	3,484	1,516	84	6142	Pellastol 94S	33,630	0,000	7,660	25,970
17	6084	Anilina Brown DS-M	0,000	0,000	0,000	0,000	85	6293	Pellastol SFL	0,621	7,000	1,263	6,358
18	6229	Anilina Negra Black RC	1,860	5,000	2,030	4,830	86	6143	Pellastol XR	30,915	0,000	16,770	14,145
19	59	Anilina Negra Moderlan FTR	0,000	0,000	0,000	0,000	87	316	Pelvit Kab	6,427	0,000	2,780	3,646
20	81	Anilina Pardo Moderlan BR	9,766	0,000	0,536	9,230	88	4233	Pigmento Aluminio	0,813	0,000	0,000	0,000
21	82	Anilina Pardo Moderlan MFR	2,543	0,000	1,278	1,265	89	6136	Pigmento Azul 30	6,278	0,000	0,000	0,000
22	80	Anilina Pardo Moderlan MHH	4,646	0,000	0,986	3,660	90	6149	Pigmento Azulino PP-1019	0,000	0,000	0,000	0,000
23	3489	Anilina Roja Ambranille Sol GM	4,858	0,000	0,000	0,000	91	9967	Pigmento Black Premium	0,000	10,000	1,889	8,112
24	3954	Anilina Roja Ambranille WB	4,716	0,000	0,000	0,000	92	6205	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	0,000	10,000	0,011	9,989
25	6483	Aracit DA	4,522	0,000	2,317	2,205	93	3010	Pigmento SD Azul	0,000	0,000	0,000	0,000
26	126	Avivan SFC	0,000	25,000	0,268	24,732	94	2800	Pigmento SD Rojo	0,626	0,000	0,107	0,519
27	128	BC-200 Binder Cera	6,588	0,000	1,708	4,881	95	323	PN - 50 Pigmento Negro	0,000	0,000	0,000	0,000
28	130	Bicarbonato De Sodio	8,451	0,000	1,104	7,347	96	4456	PNT-102; Penetrante	1,534	18,000	11,247	8,287
29	131	Bisulfito De Amonio Basf (Bls X 25kg)	0,000	0,000	0,000	0,000	97	6290	Poptán RSI	8,700	25,000	15,350	18,350
30	2487	Bisulfito De Sodio	17,832	0,000	3,475	14,357	98	6296	PP-102 Pigmento Naranja	9,810	0,000	0,000	0,000
31	6234	Black NIT	17,773	0,000	2,900	14,873	99	6237	Probol BA	47,353	0,000	6,656	40,697
32	6343	BM 3058	11,333	0,000	2,953	8,380	100	3634	PUR 3365; Poliuretano	1,027	4,000	2,131	2,897
33	4776	Cera CPL	0,000	0,000	0,000	0,000	101	2820	PUR 3374 - Poliuretano	2,548	0,000	0,000	0,000
34	3478	Cera Wax 229	8,741	0,000	0,792	7,949	102	332	Quebracho Atomizado	20,345	0,000	14,010	6,335
35	6239	Cores D 573	23,325	0,000	17,490	5,835	103	9966	Quimipound 850	3,785	5,000	4,600	4,185
36	3577	Cores M 478	17,405	0,000	12,595	4,810	104	6194	Reten 99	1,896	0,000	0,151	1,746
37	6679	CP 2845	0,000	0,000	0,000	0,000	105	4128	Retrill FS Liq	2,000	10,000	4,140	7,860
38	6323	Cromalpu RR	44,755	0,000	7,005	37,750	106	353	Roda OIL 1449	18,848	0,000	2,968	15,880
39	164	Cromeno FB	41,818	0,000	0,904	40,914	107	3999	RPF 4321-Resina	4,482	0,000	1,423	3,059
40	165	Cromo	16,335	50,000	61,255	5,080	108	5979	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	2,552	0,000	1,467	1,085
41	3602	Daisin CR	4,298	0,000	0,000	0,000	109	367	Sal Industrial	24,010	25,000	45,175	3,835
42	172	Dioxido De Titanio	0,000	5,000	3,450	1,550	110	6235	Seicitán BL	9,181	0,000	2,130	7,051
43	2750	Dukoil PL - Aceite	11,252	0,000	0,000	0,000	111	373	Selladerm Amarillo M Liq.	0,898	0,000	0,403	0,495
44	6246	Enzul BM 80	43,310	0,000	2,070	41,240	112	376	Selladerm Pardo M	0,945	0,000	0,578	0,367
45	176	Enzylon C 1400	3,426	0,000	0,904	2,523	113	377	Selladerm Rojo M	1,088	0,000	0,053	1,035
46	177	Erhavit 2000	49,759	0,000	13,902	35,857	114	379	Sellasol NG Liq.	16,745	0,000	5,874	10,871
47	186	Extracto De Mimosa	6,365	25,000	15,405	15,960	115	380	Sellatan AG Liq.	17,080	0,000	11,195	5,885
48	6206	Filler FTM	22,202	0,000	0,368	21,834	116	6220	Sellatan NG Liq.	0,000	0,000	0,000	0,000
49	2707	Filler Plast C (Stuco)	21,757	0,000	0,920	20,837	117	9482	Sintaderm EL	19,000	0,000	2,900	16,100
50	6354	Florin Black	0,000	1,000	0,189	0,811	118	6345	Sintaderm NF Curt	3,800	25,000	5,565	23,235
51	202	Formiato De Sodio	13,051	0,000	8,919	4,132	119	3477	Softimol Licker Nappa	21,895	0,000	0,000	0,000
52	4401	Fosfoliker # 61.46 L	18,443	0,000	4,713	13,730	120	386	Sulfato De Amonio	16,238	0,000	12,510	3,728
53	6172	Helpacid SP	0,206	16,000	9,730	6,476	121	388	Sulfuro De Sodio	1,664	50,000	32,438	19,226
54	545	Hexatan D	0,000	25,000	4,020	20,980	122	6342	Supralan 809	56,391	0,000	1,205	55,187
55	3941	Hexatan OS	18,790	0,000	4,140	14,650	123	6224	Supralan ON	0,723	60,000	6,561	54,163
56	544	Hexatan PBY	46,450	0,000	0,000	0,000	124	5936	Tara En Polvo	17,900	0,000	0,000	0,000
57	4166	Hidrolaca E Lack 2022	23,961	0,000	1,506	22,455	125	4385	Thickener 99	1,077	0,000	0,093	0,984
58	206	Hidróxido De Sodio (Soda Caústica)	1,395	25,000	4,634	21,761	126	403	Thiner Acrílico	3,622	0,000	0,000	0,000
59	212	Ipertán 502 (Resina -Rellenante)	0,000	0,000	0,000	0,000	127	4336	Top L 500- Top Efectos Especiales	1,190	2,000	2,880	0,310
60	6754	Ipertán MG	0,000	0,000	0,000	0,000	128	3480	Top L 933B - Cera	1,838	0,000	0,576	1,262
61	6709	Kimikal H	0,672	75,000	69,510	6,162	129	6085	Top Matt L 610	0,961	2,000	1,506	1,455
62	4957	LB-100 Laca Blanca	0,000	0,000	0,000	0,000	130	6338	Unislip FW	4,825	0,000	0,000	0,000
63	3633	LC 5340-Mateante Al Agua	3,758	0,000	1,583	2,175	131	2882	Water Top Matt 168 - Top Mate	5,844	10,000	6,024	9,820
64	5983	LI-201; Laca Incolora	7,551	0,000	0,000	0,000	nro. de insumos totales					131	
65	6356	LI-202-Laca Incolora Intermedia	15,794	0,000	0,000	0,000	nro. de insumos con Kardex					131	
66	6105	LN-100, Laca Negra	14,293	0,000	2,946	11,347	nro. de insumos sin Kardex					0	
67	2743	LV H 50 - Cera	4,614	20,000	4,750	19,864	Insumos con Kardex					100,00%	
68	257	Magnopal TG	4,490	50,000	17,480	37,010	Insumos sin Kardex					0,00%	

Anexo 72 Data de insumos químicos vencidos pre test y post test

nro.	Nombre del insumo químico	Pre test		Post test		nro.	Nombre del insumo químico	Pre test		Post test	
		Insumo químico en buen estado	Insumo químico vencido	Insumo químico en buen estado	Insumo químico vencido			Insumo químico en buen estado	Insumo químico vencido	Insumo químico en buen estado	Insumo químico vencido
1	1020 UR	X		X		88	Lucido SN-laca		X		
2	1432 UR	X		X		89	LV 5347; cera blanda		X		
3	1721 UR	X		X		90	LV 5667		X		
4	3102 CA	X		X		91	LV H 50 - Cera	X		X	
5	Acetato De Butilo	X		X		92	Lyoprint PTP		X		
6	Ácido Acético Glacial	X		X		93	Magnopal TG	X		X	
7	Ácido Oxálico	X		X		94	Minerprint amarillo fluor 10G		X		
8	Acrilon 2540 Compacto	X		X		95	Modificator DW 10 - Tacto	X		X	
9	ADS Azul Marino Oscuro	X		X		96	MT-S - Mateante Al Solvente	X		X	
10	ADS Fucsia Anilina	X		X		97	Neoderma Rojo M Liq.	X		X	
11	ADS Negro B	X		X		98	Neofiniderma Amarillo New	X		X	
12	ADS Turqueza PF Conc. Complejo Meta	X		X		99	Neofiniderma Blanco QS	X		X	
13	Agua Ambiente	X		X		100	Neofiniderma Habano 158	X		X	
14	Alcohol Isopropilico	X		X		101	Neofiniderma Lúcumá 122 New	X		X	
15	Anfoil		X			102	Neofiniderma Pardo Habano New	X		X	
16	Anilina beige ambranile PG		X			103	Neofiniderma Pardo Oscuro	X		X	
17	Anilina Blue MRT (Helianthus)	X		X		104	Neotop - 1620		X		
18	Anilina Brown	X		X		105	Neotop BC -664		X		
19	Anilina Brown DS-M	X		X		106	Novaltan MAP	X		X	
20	Anilina de superficie black BC (helianthus)		X			107	Novaltan PBY	X		X	
21	Anilina Negra Black RC	X		X		108	Novaltan PF	X		X	
22	Anilina Negra Moderlan FTR	X		X		109	Nubuctan SF	X		X	
23	Anilina pardo ambranile TS 0		X			110	Oleal AB/N	X		X	
24	Anilina Pardo Moderlan BR	X		X		111	Ombrelan-HFN		X		
25	Anilina Pardo Moderlan MFR	X		X		112	Pelgrassol LP	X		X	
26	Anilina Pardo Moderlan MHH	X		X		113	Pellastol 94S	X		X	
27	Anilina pardo olivo OR		X			114	Pellastol SFL	X		X	
28	Anilina red 5BL (helianthus)		X			115	Pellastol XR	X		X	
29	Anilina remacord teja oscuro P46 -PE		X			116	Pelvit Kab	X		X	
30	Anilina Roja Ambranille Sol GM	X		X		117	Pigmento Aluminio	X		X	
31	Anilina Roja Ambranille WB	X		X		118	Pigmento Azul 30	X		X	
32	Anilina turqueza CD - 720		X			119	Pigmento Azulino PP-1019	X		X	
33	Anilina verde ambranile BT		X			120	Pigmento Black Premium	X		X	
34	Anilina verde QS-60		X			121	Pigmento Burdeos PP 1018 - Tipo Guind	X		X	
35	Aracit DA	X		X		122	Pigmento SD Azul	X		X	
36	AT 7631		X			123	Pigmento SD Rojo	X		X	
37	Avivan SFC	X		X		124	PN - 50 Pigmento Negro	X		X	
38	BC-200 Binder Cera	X		X		125	PNT-102; Penetrante	X		X	
39	Bicarbonato De Sodio	X		X		126	Poptan RSI	X		X	
40	Bisulfito De Amonio Basf (BlS X 25kg)	X		X		127	PP-102 Pigmento Naranja	X		X	
41	Bisulfito De Sodio	X		X		128	Probol BA	X		X	
42	Black NIT	X		X		129	PUR 3335 - poliuretano		X		
43	BM 3058	X		X		130	PUR 3365; Poliuretano	X		X	
44	Cera CPL	X		X		131	PUR 3374 - Poliuretano	X		X	
45	Cera Wax 229	X		X		132	Quebracho Atomizado	X		X	
46	Cores D 573	X		X		133	Quimpound 850	X		X	
47	Cores M 478	X		X		134	Quimitan FSL		X		
48	CP 2845	X		X		135	Reten 99	X		X	
49	Cromalpu RR	X		X		136	Retrill FS Liq	X		X	
50	Cromeno FB	X		X		137	Roda OIL 1449	X		X	
51	Cromo	X		X		138	RPF 4321-Resina	X		X	
52	Daisin CR	X		X		139	RPF 4390-Resina Autoreticulante 50%	X		X	
53	Dioxido De Titanio	X		X		140	Sal Industrial	X		X	
54	Dukoil PL - Aceite	X		X		141	Samioil RG-1279		X		
55	Enzul BM 80	X		X		142	Seicitan BL	X		X	
56	Enzylon C 1400	X		X		143	Selladerm Amarillo M Liq.	X		X	
57	Erhavit 2000	X		X		144	Selladerm Pardo M	X		X	
58	Eupilon IN - LA		X			145	Selladerm Rojo M	X		X	
59	Extracto De Mimosa	X		X		146	Sellasol NG Liq.	X		X	
60	Filler F- TCA		X			147	Sellatan AG Liq.	X		X	
61	Filler FTM	X		X		148	Sellatan NG Liq.	X		X	
62	Filler Plast C (Stuco)	X		X		149	Sincal DR		X		
63	Filler plast RL		X			150	Sintaderm EL	X		X	
64	Florin Black	X		X		151	Sintaderm NF Curt	X		X	
65	Formiato De Sodio	X		X		152	Smart OIL EFS		X		
66	Fospholiker # 61.46 L	X		X		153	Softimol Licker Nappa	X		X	
67	Glutal G-50		X			154	Sulfato De Amonio	X		X	
68	Helpacid SP	X		X		155	Sulfuro De Sodio	X		X	
69	Hexatan 2014		X			156	Supralan 809	X		X	
70	Hexatan D	X		X		157	Supralan ON	X		X	
71	Hexatan OS	X		X		158	Tanigan 3 LN		X		
72	Hexatan PBY	X		X		159	Tara En Polvo	X		X	
73	Hidrofix E- 1713		X			160	Thickener 99	X		X	
74	Hidrolaca E Lack 2022	X		X		161	Thiner Acrílico	X		X	
75	Hidroxido De Sodio (Soda Caustica)	X		X		162	Top L 500- Top Efectos Especiales	X		X	
76	Ipertan 502 (Resina -Rellenante)	X		X		163	Top L 933B - Cera	X		X	
77	Ipertan MG	X		X		164	Top Matt L 610	X		X	
78	Kimikal H	X		X		165	TS-100, silicona		X		
79	Kroatán FS- recurtiente compacto		X			166	Unislip FW	X		X	
80	LA 5378 - binder proteico		X			167	WA 463		X		
81	Laca blanca G -110		X			168	Water Top Matt 168 - Top Mate	X		X	
82	LB-100 Laca Blanca	X		X		nro. de insumos totales		168		131	
83	LC 1408		X			nro. de insumos químicos totales		167		130	
84	LC 5340-Mateante Al Agua	X		X		nro. insumos químicos en buen estado		130		130	
85	LI-201; Laca Incolora	X		X		nro. insumos químicos vencidos		37		0	
86	LI-202-Laca Incolora Intermedia	X		X		Insumos químicos en buen estado		77,84%		100,00%	
87	LN-100, Laca Negra	X		X		Insumos químicos vencido		22,16%		0,00%	

Anexo 78 Resultados de las anomalías encontradas parte 3

Calificación				nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	Año: Mes: Semana F-L-08	2019																			2020																	
Cumple completamente (5)	Cumple parcialmente (3)	Cumple con el mínimo (1)	No cumple (0)				Agosto					Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre					Enero													
							S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27										
				1	¿Los envases de los insumos están limpios?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
				2	¿Las parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillas y armario están limpios?		5	Bolsa con restos de insumo químico sobre balanza	5	5	5	5	Parihuela tiene tierra	5	5	5	5	Balanzas con polvo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				3	¿Las pantallas indicadoras de las balanzas permiten una fácil lectura de los dígitos?		5	5	5	5	5	Polvo en las pantallas indicadoras de las balanzas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
				4	¿Los pasadizos y piso están limpios?		5	5	5	5	5	5	Envases vacíos en el pasadizo y líquidos, polvo y restos de papel en el piso	5	Envases vacíos en el pasadizo y aceites y polvo en el piso	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Barro, aceites, bolsas en pasadizos y piso
				5	¿Existen herramientas de limpieza disponibles y aptos para su uso?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Anomalías por semana							0	1	0	0	0	2	1	0	1	2	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0								

Calificación				nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	Año: Mes: Semana F-L-09	2019																			2020																
Cumple completamente (5)	Cumple parcialmente (3)	Cumple con el mínimo (1)	No cumple (0)				Agosto					Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre					Enero												
							S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27									
				1	¿Todos los envases están etiquetados?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				2	¿La información en las etiquetas es clara y precisa?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				3	¿Las etiquetas están en buen estado?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				4	¿Las hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos están actualizadas y en archivadores?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				5	¿Los envases que recién ingresan están etiquetados?		5	5	5	5	5	5	Envase de laqueado no etiquetado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Anomalías por semana							0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	

Anexo 80 Resultados de las anomalías encontradas parte 5

Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos	Año: Mes: Semana	2019												2020													
				Agosto					Setiembre				Octubre			Noviembre				Diciembre					Enero				
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26
Cumple completamente (5) Cumple parcialmente (3) Cumple con el mínimo (1) No cumple (0)	1	¿Existe un procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	2	¿Los colaboradores conocen el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	3	¿Los colaboradores aplican el procedimiento para la manipulación y pesaje de insumos?	5	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	5	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos	Uso de envases pesados para vaciar el insumo en una bolsa o balde, con la idea de "avanzar", produciendo derrame de insumos		
	4	¿Existe cero derrames de insumos?	5	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos	No se usa barquillos y/o jarras, no se abre bien las bolsas y/o se choca con la boca de los baldes lo que genera derrame de insumos		
	5	¿Solo existe despachos para procesos?	5	5	5	5	Hay 3 despachos para reprocesos de pintado, aceitado y laqueado	5	5	Hay 2 despachos para reprocesos de matizado y resinado	5	5	5	Hay 2 despachos para reprocesos de pintado y resinado	5	5	5	5	Hay 6 despachos para reprocesos de fondeo, matizado, aceitado y laqueado	5	5	Hay 2 despachos para reprocesos de fondeo y resinado	5	5	5	5	Hay 2 despachos para reprocesos de pintado y encerado	5	
Anomalías por semana			0	2	2	2	3	2	1	3	2	0	2	3	3	0	0	2	0	3	0	0	2	2	0	0	0	3	0

Registro de anomalías encontradas												R-L-12																
nro.	Mes:	Agosto					Setiembre				Octubre			Noviembre				Diciembre					Enero					Tot al
F-L-04		2					4				9			7				1					3					26
F-L-05		7					3				8			3				1					7					29
F-L-06		0					2				0			0				0					0					2
F-L-07		5					2				4			3				2					1					17
F-L-08		1					4				6			1				3					1					16
F-L-09		0					1				1			1				1					0					4
F-L-10		0					0				1			0				1					0					2
F-L-11		1					2				3			0				0					3					9
F-L-12		9					8				8			5				4					3					37
Total de anomalías por mes		25					26				40			20				13					18					142

Anexo 82 Acciones correctivas aplicadas parte 2

Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de layout F-L-06	Año: Mes: Semana F-L-06	2019																				2020									
				Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre					Enero				
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27			
Cumple completamente (5) Cumple parcialmente (3) Cumple con el mínimo (1) No cumple (0)	1	¿La distribución física del espacio de trabajo es apropiado para los estantes y pallets?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	2	¿La distribución física del espacio de trabajo es apropiado para las herramientas de pesaje		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	3	¿La distribución física del espacio de trabajo es apropiado para las mesas, sillas y útiles de escritorio?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	4	¿La distribución física del espacio de trabajo es apropiado para el extintor y el armario?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	5	¿La distribución física del espacio de trabajo es apropiada para los pasadizos?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	Correcciones por semana				0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del orden F-L-07	Año: Mes: Semana F-L-07	2019																				2020									
				Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre					Enero				
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27			
Cumple completamente (5) Cumple parcialmente (3) Cumple con el mínimo (1) No cumple (0)	1	¿Los insumos están en su sitio?		5	5	5	Colocar insumo de pintado en el estante 2 y resinado en el estante 3	Colocar el insumo de fondeo en el estante 3	Colocar insumo de encerado en el estante 4	Colocar el insumo de recurtido en el depósito 1, parihuela 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
	2	¿Las herramientas de pesaje están en su sitio?		5	5	5	Colocar barquillo sobre mesa de trabajo 3	5	5	5	5	5	5	5	5	Colgar bolsas en su sitio, aptas para despachar	5	5	5	5	Colocar jarra sobre mesa de trabajo 4 e insumo de resinado colocar en el estante 3	5	5	5	5	Colocar jarra sobre mesa de trabajo 3	5	5	5	5			
	3	¿Las mesas, sillas y útiles de escritorio están en su sitio?		5	5	5	Colocar silla en su sitio	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Colocar hoja de trabajo en la mesa 1	5	5	5	5					
	4	¿Los contenedores de basura, el extintor y el armario están en su sitio?		5	5	5	5	Regresar contenedor de basura a su sitio	5	5	5	5	5	5	5	5	Regresar contenedor de basura a su sitio	5	5	5	5	Colocar extintor en su sitio	5	5	5	5	5	5	5	5			
	5	¿La basura está en su sitio?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
	Correcciones por semana				0	1	0	2	2	1	1	0	0	2	1	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0		

Anexo 83 Acciones correctivas aplicadas parte 3

Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad de la limpieza	Año: Mes: Semana F-L-08	2019																			2020									
				Agosto					Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre					Enero					
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27		
Cumple completamente (5) Cumple parcialmente (3) Cumple con el mínimo (1) No cumple (0)	1	¿Los envases de los insumos están limpios?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	2	¿Las parihuelas, estantes, herramientas de pesaje, mesas, sillas y armario están limpios?	Colocar bolsa con restos de insumo químico en el depósito de residuos peligrosos	5		5	5	5		Sacar la tierra de la parihuela y limpiar	5	5	5		Limpiar las balanzas	Limpiar mesas, sillas, mesas y armario	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	3	¿Las pantallas indicadoras de las balanzas permiten una fácil lectura de los dígitos?		5	5	5	5	5		Limpiar las pantallas indicadoras de las balanzas	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	4	¿Los pasadizos y piso están limpios?		5	5	5	5	5	5	Llevar envases vacíos al DRRSS y limpiar el piso	5	Llevar envases vacíos al DRRSS y limpiar el piso	Limpiar pasadizos y piso	5	Limpiar pasadizos y piso	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	5	¿Existen herramientas de limpieza disponibles y aptos para su uso?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Correcciones por semana				0	1	0	0	0	2	1	0	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0

Calificación	nro.	Ficha de evaluación visual de sostenibilidad del etiquetado	Año: Mes: Semana F-L-09	2019																			2020								
				Agosto					Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre					Enero				
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	
Cumple completamente (5) Cumple parcialmente (3) Cumple con el mínimo (1) No cumple (0)	1	¿Todos los envases están etiquetados?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	2	¿La información en las etiquetas es clara y precisa?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	3	¿Las etiquetas están en buen estado?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Cambiar etiquetas de 2 envases de pintado y de 4 envases de recurtido, teñido y engrase	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	4	¿Las hojas de seguridad y fichas técnicas de los insumos químicos están actualizadas y en archivadores?		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	5	¿Los envases que recién ingresan están etiquetados?		5	5	5	5	5	5	5	Etiquetar a un envase de laqueado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Correcciones por semana				0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Anexo 88 Matriz de indicadores con mayor detalle

Criterio	Indicadores	Fórmula	Pre test	Post test	Variación	Beneficio económico	Herramienta	Metodología	Inversión	Beneficio después de la inversión
CR1: Inadecuada manipulación y pesaje de insumos	Sobrecosto por derrame de insumos y por cuero reprocesado y rechazado (S/)	$\sum \text{semestral de sobrecosto por inadecuada manipulación y pesaje de insumos } [\sum \text{IQ derramado en despacho para proceso de cuero } \left(\frac{\text{g}}{\text{mes}}\right) \times \left(\frac{1\text{kg}}{1000\text{g}}\right) \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}}\right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\text{\$}}\right) + \sum \text{agua derramada en despacho para proceso de cuero } \left(\frac{1}{\text{mes}}\right) \times \text{costo} \left(\frac{\text{S/}}{1}\right) + \sum \text{IQ derramado en despacho para reproceso de cuero } \left(\frac{\text{g}}{\text{mes}}\right) \times \left(\frac{1\text{kg}}{1000\text{g}}\right) \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}}\right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\text{\$}}\right) + \sum \text{agua consumida en despacho para reproceso de cuero } \left(\frac{1}{\text{mes}}\right) \times \text{costo} \left(\frac{\text{S/}}{1}\right) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en reproceso de cuero } \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia en reproceso de cuero} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por reproceso de cuero} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por reproceso de cuero} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{cuero reprocesado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}}\right) \times \text{costo de IQ} \left(\frac{\$}{\text{ft}^2}\right) \times \text{valor USD} \left(\frac{\text{S/}}{1\text{\$}}\right) + \sum \text{cuero rechazado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}}\right) \times \text{costo de producción} \left(\frac{\text{S/}}{\text{ft}^2}\right) + \sum \text{cuero reprocesado rechazado} \left(\frac{\text{ft}^2}{\text{mes}}\right) \times \text{costo de producción} \left(\frac{\text{S/}}{\text{ft}^2}\right) + \sum \text{margen de utilidad de cuero rechazado} \left(\frac{\text{S/}}{\text{mes}}\right)]$	S/ 16 050,77	S/ 780,53	-95,14%	S/ 15 270,24	5S (estandarización) + procedimiento	Manufactura esbelta + Gestión de calidad		
CR2: No existe un control de órdenes de inventario	Sobrecosto por pedidos de emergencia	$\sum \text{semestral de sobrecosto por no existir un control de órdenes de inventario } [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por pedidos de emergencia} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right)]$	S/ 613,82	S/ 23,78	-96,13%	S/ 590,05	Kardex + 5S (estandarización)	Gestión logística + Manufactura esbelta	S/ 6 490,60	
CR3: Inadecuada distribución del almacén	Sobrecosto por exceso de recorrido	$\sum \text{semestral de sobrecosto por inadecuada distribución del almacén } [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por exceso de recorrido} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right)]$	S/ 53,99	S/ 11,08	-79,48%	S/ 42,91	5S (orden) + ABC + layout	Manufactura esbelta + Gestión logística	(S/ 990,60 aporte de los socios y S/ 5 500,00 del préstamo bancario sin interés)	S/ 11 438,08 (sin incluir el interés)
CR4: Acumulación de insumos químicos vencidos	Sobrecosto por insumos químicos vencidos	$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos vencidos } [\sum \text{IQ} (\text{kg}) \times \text{costo} \left(\frac{\$}{\text{kg}}\right) \times \text{valor} \left(\frac{\text{S/}}{1\text{\$}}\right)]$	S/ 1 847,09	S/ 0,00	-100,00%	S/ 1 847,09	Kardex + 5S (clasificación)	Gestión logística + Manufactura esbelta	S/ 6 741,19	S/ 11 187,49 (incluido el interés)
CR5: Almacén de insumos químicos desordenado y sucio	Sobrecosto por buscar insumos químicos y herramientas para pesar	$\sum \text{semestral de sobrecosto por tener el almacén de insumos desordenado y sucio } [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por buscar IQ} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por buscar IQ} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por buscar instrumentos para pesar} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right)]$	S/ 107,71	S/ 22,35	-79,25%	S/ 85,36	5S (orden + limpieza)	Manufactura esbelta	(S/ 990,60 aporte de los socios y S/ 5 750,59 del préstamo bancario con interés)	
CR6: Insumos químicos no etiquetados y no identificados	Sobrecosto por identificación de insumos químicos no etiquetados	$\sum \text{semestral de sobrecosto por insumos químicos no etiquetados y no identificados } [\sum \text{nro. colaboradores} \times \text{sueldo} \left(\frac{\text{S/}}{\text{min}}\right) \times \text{tiempo muerto por identificación de IQ} \left(\frac{\text{min}}{\text{mes}}\right) + \sum \text{potencia del equipo} (\text{kW}) \times \text{costo} \left(\frac{\text{ctm. S/}}{\text{kW.h}}\right) \times \left(\frac{1\text{ S/}}{100 \text{ ctm. S/}}\right) \times \text{tiempo muerto por identificación de IQ} \left(\frac{\text{h}}{\text{mes}}\right)]$	S/ 98,81	S/ 21,33	-78,41%	S/ 77,48	Etiquetado + codificación	Gestión logística		
Costos operativos del área de logística	Δ % sobrecostos operativos en el proceso logístico	(Sobrecostos operativos en el proceso logístico post test - Sobrecostos operativos en el proceso logístico pre test) / Sobrecostos operativos en el proceso logístico pre test	S/ 18 772,18	S/ 859,07	-95,42%	S/ 17 913,11	5S + procedimiento de pesaje y manipulación de insumos + Kardex + layout	Manufactura esbelta + Gestión de calidad + Gestión logística		
Costos operativos en una Curtiduría de Trujillo	Δ % costos operativos de una curtiembre de Trujillo	(Costo operativo unitario por ft ² post test - Costo operativo unitario por ft ² pre test) / Costo operativo unitario por ft ² pre test	S/ 9,98	S/ 9,88	-1,05%	S/ 0,10	ABC + codificación de ubicación + etiquetado			

Anexo 89 Flujoograma de la implementación de las herramientas de mejora en el proceso logístico en una curtiduría de Trujillo, 2019 - 2020

