

Índice

<u>Contenido</u>	<u>Pág.</u>
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Introducción	2
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Metodología	3
CAPÍTULO 2	
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. El estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de la productividad de los procesos productivos	8
2.1.1. El estudio del trabajo	8
2.1.2. Productividad	8
2.1.3. El estudio del trabajo como medio directo para aumentar la productividad.....	9
2.1.4. Fórmula de reducción de costos.....	11
2.1.5. Utilidad del estudio del trabajo	16
2.1.6. Técnicas del estudio del trabajo	17
2.1.7. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos	21
CAPÍTULO 3	
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	24
3.1. Introducción	25
3.2. Descripción de los productos fabricados.....	25

3.3.	Proyecciones.....	28
3.3.1.	Línea de Tapicería	28
3.3.2.	Línea Plana	29
3.3.3.	Línea de Proyectos.....	29
3.4.	Descripción de los procesos productivos	29
3.5.	Importancia de las líneas de productos según sus ventas.....	33
3.6.	Importancia de las líneas de productos según el número de operarios	35

CAPÍTULO 4

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA..... 36

4.1.	Diagnóstico de la empresa.....	37
4.1.2.	Diagrama de Pareto.....	40
4.1.3.	Conclusiones.....	42
4.2.	Establecimiento de índices de productividad	43
4.3.	Medición de los índices de productividad.....	46
4.4.	Resumen y conclusiones	50

CAPÍTULO 5

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS..... 52

5.1.	Recopilación de datos del proceso productivo actual	53
5.1.1.	Diagramas de flujo.....	54
5.1.2.	Diagramas de procesos	60
5.1.3.	Estudio de tiempos con cronómetro.....	80
5.1.4.	Diagramas de recorrido.....	95
5.2.	Lineamientos para el rediseño.....	104
5.2.1.	Proceso de corte de tela	104
5.2.2.	Proceso de corte de espuma	106
5.2.3.	Proceso de costura	107

5.2.4.	Proceso de relleno	109
5.2.5.	Proceso de trozado	110
5.2.6.	Proceso de ensamble	112
5.2.7.	Proceso de armado	113
5.2.8.	Proceso de puesta en blanco	114
5.2.9.	Proceso de tapizado	115
5.2.10.	Proceso de embalaje	116
5.3.	Desarrollo del método ideal	120
5.3.1.	Proceso de corte de tela	121
5.3.2.	Proceso de corte de espuma	122
5.3.3.	Proceso de costura	123
5.3.4.	Proceso de relleno	124
5.3.5.	Proceso de trozado	125
5.3.6.	Proceso de armado	126
5.3.7.	Proceso de puesta en blanco	127
5.3.8.	Proceso de tapizado	128
5.3.9.	Proceso de embalaje.....	131

CAPÍTULO 6

PROPUESTAS DE MEJORAS.....	132	
6.1.	Métodos de Trabajo.....	133
6.1.1.	Procesos Productivos	133
6.1.2.	Manipulación de los materiales	146
6.2.	Jornada Laboral y Salarios	148
6.2.1.	Situación actual.....	148
6.2.2.	Situación propuesta.....	151
6.3.	Balance de la línea de tapizado	155
6.3.1.	Balance producción modelos complejos.....	156
6.3.2.	Balance producción modelos simples.....	159

6.3.3. Balance producción histórica.....	162
6.4. Layout.....	165
 CAPÍTULO 7	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 168	
7.1. Conclusiones	169
7.1.1. Descripción general de la empresa	169
7.1.2. Diagnóstico de la situación actual de la empresa	169
7.1.3. Estudio de tiempos y movimientos.....	170
7.1.4. Propuestas de mejoras.....	172
7.2. Recomendaciones.....	172
 FUENTES DE INFORMACIÓN 174	
Bibliografía.....	174
 ANEXOS 175	
A.Demanda mensual de la empresa.....	176
B.Número de trabajadores de la empresa	178
C.Índices de productividad	179
D.Estudio de tiempos con cronómetro.....	184
E.Estimación de tolerancias por fatiga.....	209

Índice de Figuras

<u>Contenido</u>	<u>Pág.</u>
CAPÍTULO 2	
Figura 2.1: Fórmula de Reducción de Costos.....	12
Figura 2.2: Estudio del Trabajo.....	18
CAPÍTULO 3	
Figura 3.1: Living Modelo 3+2+1 Asturias.....	26
Figura 3.2: Living Modelo 3+1+1 Bari.....	26
Figura 3.3: Living Modelo 3+1+1 Milan.....	26
Figura 3.4: Muebles producidos por Línea Plana.....	27
Figura 3.5: Vista de un proyecto particular.....	27
Figura 3.6: Procesos Productivos de la línea de tapizado.....	30
Figura 3.7: Estadística de ventas de la empresa.....	34
CAPÍTULO 4	
Figura 4.1: Diagrama Causa- Efecto.....	37
Figura 4.2: Diagrama de Pareto.....	42
CAPÍTULO 5	
Figura 5.1: Diagrama de flujo general.....	54
Figura 5.2: Diagrama de flujo, línea de tapizado de livings.....	57
Figura 5.3: Diagrama de flujo, línea de tapizado de banquetas.....	58
Figura 5.4: Diagrama de flujo, línea de tapizado de pouf.....	59
Figura 5.5: Diagrama de procesos del cortado de telas y TNT.....	64
Figura 5.6: Diagrama de procesos del cortado de espuma.....	65

Figura 5.7: Diagrama de procesos de costura.....	67
Figura 5.8: Diagrama de procesos de llenado.....	68
Figura 5.9: Diagrama de procesos de trozado.....	70
Figura 5.10: Diagrama de procesos de ensamble.....	71
Figura 5.11: Diagrama de procesos de armado.....	72
Figura 5.12: Diagrama de procesos de puesta en blanco.....	73
Figura 5.13: Diagrama de procesos tapizado, living modelo Camoranesi 3+1+1.....	75
Figura 5.14: Diagrama de procesos tapizado, living modelo Hamburgo 3+1+1.....	76
Figura 5.15: Diagrama de procesos tapizado, living modelo Pirlo 3 C.....	77
Figura 5.16: Diagrama de procesos de embalaje.....	78
Figura 5.17: Formulario para el estudio de tiempos con cronómetro.....	81
Figura 5.18: Curva de distribución normal.....	83
Figura 5.19: Layout actual de la empresa.....	96
Figura 5.20: Diagrama de recorrido, proceso de corte de tela, espuma y trozado.....	98
Figura 5.21: Diagrama de recorrido, proceso de relleno, armado y pta. en blanco.....	100
Figura 5.22: Diagrama de recorrido, proceso de tapizado y embalaje.....	102
Figura 5.23: Diagrama del proceso de corte de tela (mejorado).....	121
Figura 5.24: Diagrama del proceso de corte de espuma (mejorado).....	122
Figura 5.25: Diagrama del proceso de costura (mejorado).....	123
Figura 5.26: Diagrama del proceso de relleno (mejorado).....	124
Figura 5.27: Diagrama del proceso de trozado (mejorado).....	125
Figura 5.28: Diagrama del proceso de armado (mejorado).....	126
Figura 5.29: Diagrama del proceso de puesta en blanco (mejorado).....	127
Figura 5.30: Diagrama del proceso de tapizado modelo Camoranesi 311 (mejorado).....	128
Figura 5.31: Diagrama del proceso de tapizado modelo Hamburgo 311 (mejorado).....	129
Figura 5.32: Diagrama del proceso de tapizado modelo Pirlo 3 Cuerpos (mejorado).....	130
Figura 5.33: Diagrama del proceso de embalaje (mejorado).....	131

CAPÍTULO 6

Figura 6.1.: Layout propuesto (ampliado).....	167
---	-----

ANEXOS

Figura A.1.: Ventas línea de tapizado.....	177
Figura A.2.: Ventas totales	177
Figura C.1.: Productividad total.....	183
Figura C.2.: Índices de productividad mensuales	183
Figura C.3.: Índices de productividad mensuales.	184
Figura D.1.: Levantamiento de tiempos, cortado de TNT.	185
Figura D.2.: Levantamiento de tiempos, cortado de Tela.....	186
Figura D.3.: Levantamiento de tiempos, cortado de TNT.	187
Figura D.4.: Levantamiento de tiempos, cortado de Telas	188
Figura D.5.: Levantamiento de tiempos, dimensionado de espumas.....	189
Figura D.6.: Levantamiento de tiempos, dimensionado de espumas.....	190
Figura D.7.: Levantamiento de tiempos, costuras de livings.....	191
Figura D.8.: Levantamiento de tiempos, costuras de livings.....	192
Figura D.9.: Levantamiento de tiempos, llenado de cojines.....	193
Figura D.10.: Levantamiento de tiempos, trozado de maderas.	194
Figura D.11.: Levantamiento de tiempos, trozado de maderas.	195
Figura D.12.: Levantamiento de tiempos, ensamble de esqueletos.....	196
Figura D.13.: Levantamiento de tiempos, ensamble de esqueletos.....	197
Figura D.14.: Levantamiento de tiempos, armado de esqueletos de livings	198
Figura D.15.: Levantamiento de tiempos, armado de esqueletos de livings.	199
Figura D.16.: Levantamiento de tiempos, acabado de esqueletos de livings.	200
Figura D.17.: Levantamiento de tiempos, acabado de esqueletos de livings.	201
Figura D.18.: Levantamiento de tiempos, tapizado living Camoranesi.....	202
Figura D.19.: Levantamiento de tiempos, tapizado living Camoranesi.....	203
Figura D.20.: Levantamiento de tiempos, tapizado sofá Pirlo.....	204
Figura D.21.: Levantamiento de tiempos, tapizado living Hamburgo.....	205
Figura D.22.: Levantamiento de tiempos, tapizado living Hamburgo.....	206
Figura D.23.: Levantamiento de tiempos, embalaje de livings.	207

Figura D.24: Levantamiento de tiempos, embalaje de livings. 208

Índice de Tablas

<u>Contenido</u>	<u>Pág.</u>
CAPÍTULO 2	
Tabla 2.1: Cuestionario para el Examen Critico del Método de Trabajo.....	15
CAPÍTULO 3	
Tabla 3.1.: Número de operarios por línea productiva.....	35
CAPÍTULO 4	
Tabla 4.1: Causas del problema.....	41
Tabla 4.2: Causas del problema.....	41
Tabla 4.3: Resumen control de producción.....	46
Tabla 4.4: Índices de productividad mensuales.....	47
Tabla 4.5: Tolerancias de los índices de productividad.....	48
Tabla 4.6: Cantidad de telas utilizadas por producción unitaria.....	49
Tabla 4.7: Tolerancias de los índices de productividad por insumos utilizados.....	50
CAPÍTULO 5	
Tabla 5.1: Símbolos del diagrama de procesos.....	60
Tabla 5.2: Resumen de actividades de los diagramas de proceso.....	79
Tabla 5.3: Tiempos de proceso de las áreas de la línea de tapizado.....	90
Tabla 5.4: Tolerancias de cada las áreas de la línea de tapizado.....	91
Tabla 5.5: Tiempos de operaciones de las áreas de la línea de tapizado.....	92
Tabla 5.6: Participación de modelos simples y complejos en la producción.....	93
Tabla 5.7: Estándar de tiempos.....	94

Tabla 5.8: Secciones de la planta.....	97
Tabla 5.9: Transportes del área de Corte de tela.....	99
Tabla 5.10: Transportes del área de Corte de espuma.....	99
Tabla 5.11: Transportes del área de Trozado.....	99
Tabla 5.12: Transportes del área de Relleno de cojines.....	101
Tabla 5.13: Transportes del área de Armado de esqueletos.....	101
Tabla 5.14: Transportes del área de Puesta en blanco.....	101
Tabla 5.15: Transportes del área de tapizado.....	103
Tabla 5.16: Transportes del área de embalaje.....	103
Tabla 5.17: Mejoras propuestas del área de corte de tela.....	106
Tabla 5.18: Mejora propuesta del área de corte de espuma.....	107
Tabla 5.19: Mejoras propuestas del área de costura.....	109
Tabla 5.20: Mejora propuesta al área de relleno.....	110
Tabla 5.21: Mejoras propuestas del área de trozado.....	112
Tabla 5.22: Mejoras propuestas del área de armado.....	113
Tabla 5.23: Mejoras propuestas del área de puesta en blanco.....	114
Tabla 5.24: Mejoras propuestas del área de tapizado.....	116
Tabla 5.25: Mejoras propuestas del área de embalaje.....	117
Tabla 5.26: Resumen de las mejoras propuestas en la línea de tapizado.....	118

CAPÍTULO 6

Tabla 6.1: Resumen comparativo de los métodos del proceso de corte de tela.....	134
Tabla 6.2: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área corte tela.....	135
Tabla 6.3: Resumen comparativo de los métodos del proceso de corte de espuma.....	135
Tabla 6.4: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área corte espuma.....	136
Tabla 6.5: Resumen comparativo de los métodos del proceso de corte de espuma.....	136
Tabla 6.6: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área costura.....	137
Tabla 6.7: Resumen comparativo de los métodos del proceso de relleno.....	138
Tabla 6.8: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área relleno.....	138
Tabla 6.9: Resumen comparativo de los métodos del proceso de trozado.....	139

Tabla 6.10: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área trozado.....	140
Tabla 6.11: Resumen comparativo de los métodos del proceso de armado.	140
Tabla 6.12: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área armado.....	141
Tabla 6.13: Resumen comparativo de los métodos del proceso de puesta en blanco.....	141
Tabla 6.14: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área pta en blanco. ...	142
Tabla 6.15: Resumen comparativo de los métodos del proceso de tapizado.....	142
Tabla 6.16: Resumen comparativo de los métodos del proceso de tapizado.....	143
Tabla 6.17: Resumen comparativo de los métodos del proceso de tapizado.....	143
Tabla 6.18: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área tapizado.	144
Tabla 6.19: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área tapizado.	144
Tabla 6.20: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área tapizado.	144
Tabla 6.21: Resumen comparativo de los métodos del proceso de embalaje.....	145
Tabla 6.22: Resumen comparativo del beneficio de las propuestas, área embalaje.	146
Tabla 6.23: Sistema de pago, área costura.....	148
Tabla 6.24: Beneficios salariales de los empleados.....	149
Tabla 6.25: Salario mensual costurera.....	150
Tabla 6.26: Beneficios salariales de los empleados.....	150
Tabla 6.27: Costo anual de una costurera.	151
Tabla 6.28: Sistema de incentivos individuales.....	152
Tabla 6.29: Salario mensual costurera (Propuesto).	153
Tabla 6.30: Beneficios salariales de los empleados (Propuesto).	154
Tabla 6.31: Costo anual de una costurera (Propuesto)	154
Tabla 6.32: Tiempos estándar mejorado para modelos complejos.	156
Tabla 6.33: Capacidad productiva actual de modelos complejos.	157
Tabla 6.34: Capacidad productiva de la planta, producción de modelos complejos.	158
Tabla 6.35: Tiempos estándar mejorado para modelos simples.	159
Tabla 6.36: Capacidad productiva actual de modelos simples.	160
Tabla 6.37: Capacidad productiva de la planta, producción de modelos simples.	161
Tabla 6.38: Tiempo estándar mejorado, en un promedio histórico.	162
Tabla 6.39: Capacidad productiva actual, según promedio histórico.	163

Tabla 6.40: Cantidad productiva de la planta, producción según el promedio histórico.... 164

ANEXOS

Tabla A.1.: Ventas de la empresa	176
Tabla B.1.: Trabajadores planta productiva	179
Tabla B.2: Operarios de línea livings en GeoMuebles Ltda.	179
Tabla C.1: Control de producción.....	180
Tabla C.2: Control de producción segregado	181
Tabla C.3: Control de tela utilizadas en producción.....	182
Tabla E.1.: Variables relacionadas en la estimación de las tolerancias por fatiga.....	210
Tabla E.2.: Cálculo de la tolerancia por fatiga.....	211