



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN
PROCESOS DE AUTOMATIZACION**

TEMA:

**ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE
ASIENTOS PARA BUS INTERPROVINCIAL Y BUS TIPO EN LA
EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA**

Trabajo de graduación modalidad Pasantía presentada como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización

AUTOR: Paredes Bermeo Fernando Raúl

TUTOR: Ing. Carlos Sánchez

Ambato – Ecuador

2007

APROVACIÓN DEL (TUTOR)

En calidad de (Tutor) del trabajo de investigación sobre el tema:

“ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE ASIENTOS PARA BUS INTERPROVINCIAL Y BUS TIPO EN LA EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA”, realizado por el señor FERNANDO RAÚL PAREDES BERMEO, portador de la CI. 180329466-7, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes, para ser sometidas a la evaluación de conformidad con el Art. 68 del Capítulo IV Pasantías, del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Junio de 2008

El tutor

Ing. Carlos Sánchez

AUTORIA

El presente trabajo de investigación “ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE ASIENTOS PARA BUS INTERPROVINCIAL Y BUS TIPO EN LA EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA”

Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Junio de 2008

Fernando Raúl Paredes B.

C.C. 180329466-7

La presente investigación es un trabajo original y lo he desarrollado en su totalidad con los conocimientos adquiridos y la colaboración de Ingenieros de la Institución y ajenos, y el contacto diario con la empresa.

Fernando Raúl Paredes B.

Dedicatoria

A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, por medio de la cual recibí todo el conocimiento necesario para desenvolverme en el trajinar de la vida.

A mis Padres que con su apoyo y enseñanza han sabido guiarme por el camino del bien.

A mi Esposa e Hija que son el pilar fundamental en mi vida, que gracias al apoyo y confianza supieron darme fuerza para culminar con éxito mi gran querida y anhelada carrera.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme dado salud y vida para la realización de la presente investigación.

A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, a todos los ingenieros que la conforman que con ímpetu y perseverancia supieron llenar con sabiduría las fuentes de nuestro conocimiento, para que de este modo llegar a la finalización de mi carrera y al inicio de mi vida profesional.

Y de manera muy especial al Ing. Carlos Sánchez que es el tutor de mi investigación.

Índice General

TOMO I

Carátula.....	i
Aprobación del Tutor.....	ii
Autoría.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice General.....	vi
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Diagramas.....	viii
Índice de Tablas.....	ix
Resumen Ejecutivo.....	x
Introducción y Antecedentes.....	xi

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1 __ Tema.....	1
1.2 __ Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1 __ Contextualización.....	1
1.2.2 __ Análisis Crítico.....	2
1.2.3 __ Prognosis.....	2
1.3 __ Formulación del Problema.....	3
1.3.1 __ Preguntas Directrices.....	3
1.3.2 __ Delimitación del Problema.....	3
1.4 __ Justificación.....	3
1.5 __ Objetivos de la Investigación.....	4
1.5.1 __ Objetivo General.....	4
1.5.2 __ Objetivos Específicos.....	4

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes Investigativos.....	5
2.2	Fundamentación.....	6
2.2.1	Fundamentación Legal.....	6
2.2.2	Fundamentación Teórica.....	6
2.2.2.1	Diseño de Sistemas de Producción.....	7
2.2.2.2	Ingeniería de Métodos.....	9
2.2.2.3	Estudio del Trabajo.....	9
2.2.2.3.1	Estudio de Métodos.....	10
2.2.2.3.2	Medición del Trabajo.....	11
2.2.2.4	Estudio de Tiempos y Movimientos.....	11
2.2.2.4.1	Equipo Necesario Para el Estudio de Tiempos.....	13
2.2.2.4.2	Selección y Cronometraje de Trabajo.....	13
2.2.2.4.3	Registro e Información Significativa.....	13
2.2.2.4.4	Metodología para la medición del Trabajo.....	13
2.2.2.4.5	División de la Operación en Elementos.....	14
2.2.2.4.6	Toma de Tiempos.....	14
2.2.2.5	Herramientas de los Métodos.....	14
2.2.2.5.1	Análisis de Proceso.....	15
2.2.2.5.2	Diagrama de Flujo de Proceso.....	15
2.2.2.5.3	Simbología para el Diagrama de Proceso.....	16
2.2.2.5.4	Pasos para realizar un Diagrama de Proceso.....	17
2.2.2.6	Tiempo Estándar.....	18
2.2.2.6.1	Cálculo del Tiempo Estándar.....	18
2.2.2.6.2	El Tiempo Observado o Cronometrado.....	18
2.2.2.6.3	Factor de Desempeño, Ritmo.....	18
2.2.2.6.4	Tiempo Normal.....	18
2.2.2.6.5	Suplemento de Trabajo.....	19
2.2.2.7	Proceso Productivo.....	20
2.2.2.7.1	Normalización de la Operación.....	20
2.2.2.7.2	Productividad.....	21
2.2.2.7.3	Medición de la Productividad.....	21
2.2.2.7.4	Productividad y Método de Equipo.....	22

2.2.2.7.5	Productividad en la Utilización de Recursos.....	22
2.2.2.7.6	Productividad en los Niveles de Desempeño.....	23
2.2.2.7.7	Capacidad de la Producción.....	23
2.2.2.7.8	Capacidad Teórica o Nominal.....	24
2.2.2.7.9	Capacidad Real o Utilizada.....	24
2.2.2.7.10	Como se Determina la Capacidad de Producción.....	24
2.2.2.7.11	Factor de Desempeño.....	24
2.2.2.7.12	Eficiencia y Efectividad.....	25
2.2.2.8	<u>Balaceo de Líneas de Producción.....</u>	<u>25</u>
2.2.2.8.1	Cuellos de Botella.....	26
2.3	<u>Variables.....</u>	<u>27</u>
2.3.1	<u>Variable Independiente.....</u>	<u>27</u>
2.3.2	<u>Variable Dependiente.....</u>	<u>27</u>
2.4	<u>Hipótesis.....</u>	<u>27</u>

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1	<u>Enfoque.....</u>	<u>28</u>
3.2	<u>Modalidad Básica de la Investigación.....</u>	<u>28</u>
3.2.1	<u>Investigación de Campo.....</u>	<u>28</u>
3.2.2	<u>Investigación Documental - Bibliográfica.....</u>	<u>29</u>
3.2.3	<u>Proyecto Factible.....</u>	<u>29</u>
3.3	<u>Nivel o Tipo de Investigación.....</u>	<u>29</u>
3.4	<u>Población y Muestra.....</u>	<u>29</u>
3.4.1	<u>Población.....</u>	<u>29</u>
3.4.2	<u>Muestra.....</u>	<u>30</u>
3.5	<u>Operacionalización de las Variables.....</u>	<u>32</u>
3.6	<u>Recolección de Información.....</u>	<u>33</u>
3.6.1	<u>Plan de Recolección de Información.....</u>	<u>33</u>
3.6.2	<u>Plan para Procesamiento de la Información.....</u>	<u>33</u>
3.6.3	<u>Plan de Análisis e Interpretación de Resultados.....</u>	<u>33</u>

CAPITULO IV
ANALISI E INTERPRETACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA
TOMA DE TIEMPOS DE LA FABRICACIÓN DE ASIENTOS

4.1 __ Introducción.....	34
Proceso de fabricación del asiento de Bus Interprovincial Modelo Volvo.....	35
Proceso de Fabricación del asiento de Bus Interprovincial Modelo Autec.....	182

Indice General

TOMO II

Proceso de Fabricación del asiento de Bus Interprovincial Modelo Super Hino	328
Proceso de Fabricación del asiento de Bus Tipo Modelo Promiurban.....	475
Proceso de Fabricación del asiento de Bus Tipo Modelo Esteban.....	509
Proceso de Fabricación del asiento de Bus Tipo Modelo Dorado.....	543

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 __ Conclusiones.....	577
5.2 __ Recomendaciones.....	579

CAPITULO IV
ANALISIS Y DESARROLLO DE LAS MEJORAS EN LOS PROCESOS
DE PRODUCCIÓN DE ASIENTOS BUS INTERPROVINCIAL Y BUS
TIPO

6.1 __ Introducción.....	581
6.2 __ Desarrollo.....	581
6.3 __ Análisis Foda de la Empresa Construcciones Valencia.....	581
6.3.1 _ Fortalezas.....	582
6.3.2 _ Oportunidades.....	582
6.3.3 _ Debilidades.....	583
6.3.4 _ Amenazas.....	583
6.4 __ Objetivo de la Propuesta.....	584
6.4.1 _ Objetivo General.....	584
6.4.2 _ Objetivos Específicos.....	584

6.5	Distribución de la Planta y Flujo de Material	585
6.5.1	Proceso	587
6.5.2	Tiempos	588
6.5.3	Seguridad	589
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Volvo	589
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Autec	607
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Super Hino	616
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Promiurban	634
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Esteban	644
	Proceso para Bus Interprovincial Modelo Dorado	654
	Referencias Bibliográficas	664
	Anexos	654

Indice de Figuras

Figura 1.0 Toma de Decisiones.....	8
Figura 2.0 Cuadro del Estudio del Trabajo.....	10
Figura 3.0 Cuadro de Gráficos y Diagramas.....	14
Figura 4.0 Cuadro de Suplementos.....	19

Indice de Diagramas (TOMO I)

Diagrama 4.1	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	36
Diagrama 4.2	Cursograma Analítico basado en el material.....	37
Diagrama 4.3	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	44
Diagrama 4.4	Cursograma Analítico basado en el material.....	45
Diagrama 4.5	Diagrama de Recorrido : Cojín del Asiento.....	53
Diagrama 4.6	Cursograma Analítico basado en el material.....	54
Diagrama 4.7	Cursograma Analítico basado en el material.....	62
Diagrama 4.8	Diagrama de Recorrido : Correderas del Asiento.....	66
Diagrama 4.9	Cursograma Analítico basado en el material.....	67
Diagrama 4.10	Diagrama de Recorrido : Soporte Oreja Intermedia.....	75
Diagrama 4.11	Cursograma Analítico basado en el material.....	76
Diagrama 4.12	Diagrama de Recorrido : Orejas Laterales.....	80
Diagrama 4.13	Cursograma Analítico basado en el material.....	81
Diagrama 4.14	Diagrama de Recorrido : Oreja Intermedia.....	90
Diagrama 4.15	Cursograma Analítico basado en el material.....	91
Diagrama 4.16	Diagrama de Recorrido : Peines para Reclinaciones.....	99
Diagrama 4.17	Cursograma Analítico basado en el material.....	100
Diagrama 4.18	Diagrama de Recorrido : Soporte de Resortes.....	106
Diagrama 4.19	Cursograma Analítico basado en el material.....	107
Diagrama 4.20	Diagrama de Recorrido : Mecanismos.....	113
Diagrama 4.21	Cursograma Analítico basado en el material.....	114
Diagrama 4.22	Diagrama de Recorrido : Palancas.....	117
Diagrama 4.23	Cursograma Analítico basado en el material.....	118
Diagrama 4.24	Diagrama de Recorrido : Apoya Pies.....	123
Diagrama 4.25	Cursograma Analítico basado en el material.....	124
Diagrama 4.26	Diagrama de Recorrido : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	131
Diagrama 4.27	Cursograma Analítico basado en el material.....	132
Diagrama 4.28	Diagrama de Recorrido : Soldar Mecanismos.....	137
Diagrama 4.29	Cursograma Analítico basado en el material.....	138
Diagrama 4.30	Diagrama de Recorrido : Bridas	142

Diagrama 4.31	Cursograma Analítico basado en el material.....	143
Diagrama 4.32	Diagrama de Recorrido : Sócalo del Asiento.....	150
Diagrama 4.33	Cursograma Analítico basado en el material.....	151
Diagrama 4.34	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	157
Diagrama 4.35	Cursograma Analítico basado en el material.....	158
Diagrama 4.36	Diagrama de Recorrido : Pintura	163
Diagrama 4.37	Cursograma Analítico basado en el material.....	164
Diagrama 4.38	Diagrama de Recorrido : Cortar Tapicería.....	169
Diagrama 4.39	Diagrama de Recorrido : Base de Madera del Cojín.....	170
Diagrama 4.40	Diagrama de Recorrido : Tapizado del Cojín.....	171
Diagrama 4.41	Diagrama de Recorrido : Acabados del Asiento.....	172
Diagrama 4.42	Cursograma Analítico basado en el material.....	173
Diagrama 4.43	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	183
Diagrama 4.44	Cursograma Analítico basado en el material.....	184
Diagrama 4.45	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	191
Diagrama 4.46	Cursograma Analítico basado en el material.....	192
Diagrama 4.47	Diagrama de Recorrido : Cojín del Asiento.....	200
Diagrama 4.48	Cursograma Analítico basado en el material.....	201
Diagrama 4.49	Diagrama de Recorrido : Ensamble Espaldar Cojín.....	209
Diagrama 4.50	Diagrama de Recorrido : Correderas del Asiento.....	213
Diagrama 4.51	Cursograma Analítico basado en el material.....	214
Diagrama 4.52	Diagrama de Recorrido : Soporte Oreja Intermedia.....	222
Diagrama 4.53	Cursograma Analítico basado en el material.....	223
Diagrama 4.54	Diagrama de Recorrido : Orejas Laterales.....	227
Diagrama 4.55	Cursograma Analítico basado en el material.....	228
Diagrama 4.56	Diagrama de Recorrido : Oreja Intermedia.....	237
Diagrama 4.57	Cursograma Analítico basado en el material.....	238
Diagrama 4.58	Diagrama de Recorrido : Peines para Reclinaciones.....	246
Diagrama 4.59	Cursograma Analítico basado en el material.....	247
Diagrama 4.60	Diagrama de Recorrido : Soporte de Resortes.....	253
Diagrama 4.61	Cursograma Analítico basado en el material.....	254
Diagrama 4.62	Diagrama de Recorrido : Mecanismos.....	260

Diagrama 4.63	Cursograma Analítico basado en el material.....	261
Diagrama 4.64	Diagrama de Recorrido : Palancas.....	264
Diagrama 4.65	Cursograma Analítico basado en el material.....	265
Diagrama 4.66	Diagrama de Recorrido : Apoya Pies.....	270
Diagrama 4.67	Cursograma Analítico basado en el material.....	271
Diagrama 4.68	Diagrama de Recorrido : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	278
Diagrama 4.69	Cursograma Analítico basado en el material.....	279
Diagrama 4.70	Diagrama de Recorrido : Soldar Mecanismos.....	284
Diagrama 4.71	Cursograma Analítico basado en el material.....	285
Diagrama 4.72	Diagrama de Recorrido : Bridas	289
Diagrama 4.73	Cursograma Analítico basado en el material.....	290
Diagrama 4.74	Diagrama de Recorrido : Sócalo del Asiento.....	297
Diagrama 4.75	Cursograma Analítico basado en el material.....	298
Diagrama 4.76	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	304
Diagrama 4.77	Cursograma Analítico basado en el material.....	305
Diagrama 4.78	Diagrama de Recorrido : Pintura	310
Diagrama 4.79	Cursograma Analítico basado en el material.....	311
Diagrama 4.80	Diagrama de Recorrido : Cortar Tapizería.....	316
Diagrama 4.81	Diagrama de Recorrido : Base de Madera del Cojín.....	317
Diagrama 4.82	Diagrama de Recorrido : Tapizado del Cojín.....	318
Diagrama 4.83	Diagrama de Recorrido : Acabados del Asiento.....	319
Diagrama 4.84	Cursograma Analítico basado en el material.....	320

(TOMO II)

Diagrama 4.85	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	329
Diagrama 4.86	Cursograma Analítico basado en el material.....	330
Diagrama 4.87	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	338
Diagrama 4.88	Cursograma Analítico basado en el material.....	339
Diagrama 4.89	Diagrama de Recorrido : Cojín del Asiento.....	347
Diagrama 4.90	Cursograma Analítico basado en el material.....	348
Diagrama 4.91	Diagrama de Recorrido : Ensamble Espaldar Cojín.....	355
Diagrama 4.92	Cursograma Analítico basado en el material.....	356

Diagrama 4.93	Diagrama de Recorrido : Correderas del Asiento.....	360
Diagrama 4.94	Cursograma Analítico basado en el material.....	361
Diagrama 4.95	Diagrama de Recorrido : Soporte Oreja Intermedia.....	369
Diagrama 4.96	Cursograma Analítico basado en el material.....	370
Diagrama 4.97	Diagrama de Recorrido : Orejas Laterales.....	374
Diagrama 4.98	Cursograma Analítico basado en el material.....	375
Diagrama 4.99	Diagrama de Recorrido : Oreja Intermedia.....	383
Diagrama 4.100	Cursograma Analítico basado en el material.....	384
Diagrama 4.101	Diagrama de Recorrido : Peines para Reclinaciones.....	392
Diagrama 4.102	Cursograma Analítico basado en el material.....	393
Diagrama 4.103	Diagrama de Recorrido : Soporte de Resortes.....	399
Diagrama 4.104	Cursograma Analítico basado en el material.....	400
Diagrama 4.105	Diagrama de Recorrido : Mecanismos.....	406
Diagrama 4.106	Cursograma Analítico basado en el material.....	407
Diagrama 4.107	Diagrama de Recorrido : Palancas.....	410
Diagrama 4.108	Cursograma Analítico basado en el material.....	411
Diagrama 4.109	Diagrama de Recorrido : Apoya Pies.....	416
Diagrama 4.110	Cursograma Analítico basado en el material.....	417
Diagrama 4.111	Diagrama de Recorrido : Ensemble Espaldar-Cojín-Base.....	424
Diagrama 4.112	Cursograma Analítico basado en el material.....	425
Diagrama 4.113	Diagrama de Recorrido : Soldar Mecanismos.....	430
Diagrama 4.114	Cursograma Analítico basado en el material.....	431
Diagrama 4.115	Diagrama de Recorrido : Bridas	435
Diagrama 4.116	Cursograma Analítico basado en el material.....	436
Diagrama 4.117	Diagrama de Recorrido : Sócalo del Asiento.....	443
Diagrama 4.118	Cursograma Analítico basado en el material.....	444
Diagrama 4.119	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	450
Diagrama 4.120	Cursograma Analítico basado en el material.....	451
Diagrama 4.121	Diagrama de Recorrido : Pintura	456
Diagrama 4.122	Cursograma Analítico basado en el material.....	457
Diagrama 4.123	Diagrama de Recorrido : Cortar Tapizería.....	462
Diagrama 4.124	Diagrama de Recorrido : Base de Madera del Cojín.....	463

Diagrama 4.125	Diagrama de Recorrido : Tapizado del Cojín.....	464
Diagrama 4.126	Diagrama de Recorrido : Acabados del Asiento.....	465
Diagrama 4.127	Cursograma Analítico basado en el material.....	466
Diagrama 4.128	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	476
Diagrama 4.129	Cursograma Analítico basado en el material.....	477
Diagrama 4.130	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	481
Diagrama 4.131	Cursograma Analítico basado en el material.....	482
Diagrama 4.132	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	486
Diagrama 4.133	Cursograma Analítico basado en el material.....	487
Diagrama 4.134	Diagrama de Recorrido : Pintura.....	502
Diagrama 4.134	Cursograma Analítico basado en el material.....	503
Diagrama 4.135	Diagrama de Recorrido : Plásticos del Asiento.....	504
Diagrama 4.136	Cursograma Analítico basado en el material.....	505
Diagrama 4.137	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	510
Diagrama 4.138	Cursograma Analítico basado en el material.....	511
Diagrama 4.139	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	515
Diagrama 4.140	Cursograma Analítico basado en el material.....	516
Diagrama 4.141	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	520
Diagrama 4.142	Cursograma Analítico basado en el material.....	521
Diagrama 4.143	Diagrama de Recorrido : Pintura.....	536
Diagrama 4.144	Cursograma Analítico basado en el material.....	537
Diagrama 4.145	Diagrama de Recorrido : Plásticos del Asiento.....	538
Diagrama 4.146	Cursograma Analítico basado en el material.....	539
Diagrama 4.147	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	544
Diagrama 4.148	Cursograma Analítico basado en el material.....	545
Diagrama 4.149	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	549
Diagrama 4.150	Cursograma Analítico basado en el material.....	550
Diagrama 4.151	Diagrama de Recorrido : Patas del Asiento.....	554
Diagrama 4.152	Cursograma Analítico basado en el material.....	555
Diagrama 4.153	Diagrama de Recorrido : Pintura.....	570
Diagrama 4.154	Cursograma Analítico basado en el material.....	571
Diagrama 4.155	Diagrama de Recorrido : Plásticos del Asiento.....	572

Diagrama 4.156	Cursograma Analítico basado en el material.....	573
Diagrama 6.1	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	590
Diagrama 6.2	Cursograma Analítico basado en el material.....	291
Diagrama 6.3	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	594
Diagrama 6.4	Cursograma Analítico basado en el material.....	595
Diagrama 6.5	Diagrama de Recorrido : Cojín del Asiento.....	599
Diagrama 6.6	Cursograma Analítico basado en el material.....	600
Diagrama 6.7	Cursograma Analítico basado en el material.....	601
Diagrama 6.8	Cursograma Analítico basado en el material.....	602
Diagrama 6.9	Cursograma Analítico basado en el material.....	603
Diagrama 6.10	Cursograma Analítico basado en el material.....	604
Diagrama 6.11	Cursograma Analítico basado en el material.....	605
Diagrama 6.12	Cursograma Analítico basado en el material.....	606
Diagrama 6.13	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	608
Diagrama 6.14	Cursograma Analítico basado en el material.....	609
Diagrama 6.15	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	611
Diagrama 6.16	Cursograma Analítico basado en el material.....	612
Diagrama 6.17	Cursograma Analítico basado en el material.....	615
Diagrama 6.18	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	617
Diagrama 6.19	Cursograma Analítico basado en el material.....	618
Diagrama 6.20	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	621
Diagrama 6.21	Cursograma Analítico basado en el material.....	622
Diagrama 6.22	Diagrama de Recorrido : Cojín del Asiento.....	624
Diagrama 6.23	Cursograma Analítico basado en el material.....	625
Diagrama 6.24	Cursograma Analítico basado en el material.....	627
Diagrama 6.25	Cursograma Analítico basado en el material.....	628
Diagrama 6.26	Cursograma Analítico basado en el material.....	629
Diagrama 6.27	Cursograma Analítico basado en el material.....	630
Diagrama 6.28	Cursograma Analítico basado en el material.....	631
Diagrama 6.29	Cursograma Analítico basado en el material.....	632
Diagrama 6.30	Cursograma Analítico basado en el material.....	633
Diagrama 6.31	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	635

Diagrama 6.32	Cursograma Analítico basado en el material.....	636
Diagrama 6.33	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	637
Diagrama 6.34	Cursograma Analítico basado en el material.....	638
Diagrama 6.35	Cursograma Analítico basado en el material.....	639
Diagrama 6.36	Diagrama de Recorrido : Acabados.....	642
Diagrama 6.37	Cursograma Analítico basado en el material.....	643
Diagrama 6.38	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	645
Diagrama 6.39	Cursograma Analítico basado en el material.....	646
Diagrama 6.40	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	647
Diagrama 6.41	Cursograma Analítico basado en el material.....	648
Diagrama 6.42	Cursograma Analítico basado en el material.....	649
Diagrama 6.43	Diagrama de Recorrido : Acabados.....	652
Diagrama 6.44	Cursograma Analítico basado en el material.....	653
Diagrama 6.45	Diagrama de Recorrido : Base del Asiento.....	655
Diagrama 6.46	Cursograma Analítico basado en el material.....	656
Diagrama 6.47	Diagrama de Recorrido : Espaldar del Asiento.....	657
Diagrama 6.48	Cursograma Analítico basado en el material.....	658
Diagrama 6.49	Cursograma Analítico basado en el material.....	659
Diagrama 6.50	Diagrama de Recorrido : Acabados.....	662
Diagrama 6.51	Cursograma Analítico basado en el material.....	663

Índice de Tablas (TOMO I)

Tabla 1	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	41
Tabla 2	Estudio de Tiempos :Base del Asiento.....	42
Tabla 3	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	43
Tabla 4	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	50
Tabla 5	Estudio de Tiempos:Espaldar del Asiento.....	51
Tabla 6	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	52
Tabla 7	Descripción de Actividad : Cojín del Asiento.....	58
Tabla 8	Estudio de Tiempos :_Cojín del Asiento.....	59
Tabla 9	Cálculo de Tiempo Estándar : Cojín del Asiento.....	60
Tabla 10	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín del Asiento.....	63
Tabla 11	Estudio de Tiempos :Ensamble Espaldar-Cojín.....	64
Tabla 12	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín.....	65
Tabla 13	Descripción de Actividad : Correderas del Asiento.....	72
Tabla 14	Estudio de Tiempos:_Correderas del Asiento.....	73
Tabla 15	Cálculo de Tiempo Estándar : Correderas del Asiento.....	74
Tabla 16	Descripción de Actividad : Soporte Oreja Intermedia.....	77
Tabla 17	Estudio de Tiempos :_Soporte Oreja Intermedia.....	78
Tabla 18	Cálculo de Tiempo Estándar : Soporte Oreja Intermedia.....	79
Tabla 19	Descripción de Actividad : Orejas Laterales.....	87
Tabla 20	Estudio de Tiempos :_Orejas Laterales.....	88
Tabla 21	Cálculo de Tiempo Estándar : Orejas Laterales.....	89
Tabla 22	Descripción de Actividad : Oreja Intermedia.....	96
Tabla 23	Estudio de Tiempos :_Oreja Intermedia.....	97
Tabla 24	Cálculo de Tiempo Estándar : Oreja Intermedia.....	98
Tabla 25	Descripción de Actividad : Peines para Reclinaciones.....	103
Tabla 26	Estudio de Tiempos : Peines para Reclinaciones.....	104
Tabla 27	Cálculo de Tiempo Estándar :_Peines para Reclinaciones.....	105
Tabla 28	Descripción de Actividad : Soporte de Resortes.....	110
Tabla 29	Estudio de Tiempos : Soporte de Resortes.....	111
Tabla 30	Cálculo de Tiempo Estándar :_Soporte de Resortes.....	112

Tabla 31	Descripción de Actividad : Mecanismos.....	120
Tabla 32	Estudio de Tiempos : Mecanismos.....	121
Tabla 33	Cálculo de Tiempo Estándar : Mecanismos.....	122
Tabla 34	Descripción de Actividad : Apoya Pies.....	128
Tabla 35	Estudio de Tiempos : Apoya Pies.....	129
Tabla 36	Cálculo de Tiempo Estándar : Apoya Pies.....	130
Tabla 37	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	134
Tabla 38	Estudio de Tiempos : Ensamble Espaldar-Cojín-B.....	135
Tabla 39	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	136
Tabla 40	Descripción de Actividad : Soldar Mecanismos.....	139
Tabla 41	Estudio de Tiempos : Soldar Mecanismos.....	140
Tabla 42	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Mecanismos.....	141
Tabla 43	Descripción de Actividad : Bridas.....	147
Tabla 44	Estudio de Tiempos : Bridas.....	148
Tabla 45	Cálculo de Tiempo Estándar : Bridas.....	149
Tabla 46	Descripción de Actividad : Sócalo del Asiento.....	154
Tabla 47	Estudio de Tiempos : Sócalo del Asiento.....	155
Tabla 48	Cálculo de Tiempo Estándar : Sócalo del Asiento.....	156
Tabla 49	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	160
Tabla 50	Estudio de Tiempos : Patas del Asiento.....	161
Tabla 51	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	162
Tabla 52	Descripción de Actividad : Pintura.....	166
Tabla 53	Estudio de Tiempos : Pintura.....	167
Tabla 54	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura.....	168
Tabla 55	Descripción de Actividad : Tapizado y Acabados.....	179
Tabla 56	Estudio de Tiempos : Tapizado y Acabados.....	180
Tabla 57	Cálculo de Tiempo Estándar : Tapizado y Acabados.....	181
Tabla 58	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	188
Tabla 59	Estudio de Tiempos : Base del Asiento.....	189
Tabla 60	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	190
Tabla 61	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	197
Tabla 62	Estudio de Tiempos : Espaldar del Asiento.....	198

Tabla 63	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	199
Tabla 64	Descripción de Actividad : Cojín del Asiento.....	205
Tabla 65	Estudio de Tiempos : Cojín del Asiento.....	206
Tabla 66	Cálculo de Tiempo Estándar : Cojín del Asiento.....	207
Tabla 67	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín del Asiento....	210
Tabla 68	Estudio de Tiempos :Ensamble Espaldar-Cojín.....	211
Tabla 69	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín.....	212
Tabla 70	Descripción de Actividad : Correderas del Asiento.....	219
Tabla 71	Estudio de Tiempos: Correderas del Asiento.....	220
Tabla 72	Cálculo de Tiempo Estándar : Correderas del Asiento.....	221
Tabla 73	Descripción de Actividad : Soporte Oreja Intermedia.....	224
Tabla 74	Estudio de Tiempos : Soporte Oreja Intermedia.....	225
Tabla 75	Cálculo de Tiempo Estándar : Soporte Oreja Intermedia.....	226
Tabla 76	Descripción de Actividad : Orejas Laterales.....	234
Tabla 77	Estudio de Tiempos : Orejas Laterales.....	235
Tabla 78	Cálculo de Tiempo Estándar : Orejas Laterales.....	236
Tabla 79	Descripción de Actividad : Oreja Intermedia.....	243
Tabla 80	Estudio de Tiempos : Oreja Intermedia.....	244
Tabla 81	Cálculo de Tiempo Estándar : Oreja Intermedia.....	245
Tabla 82	Descripción de Actividad : Peines para Reclinaciones.....	250
Tabla 83	Estudio de Tiempos : Peines para Reclinaciones.....	251
Tabla 84	Cálculo de Tiempo Estándar : Peines para Reclinaciones.....	252
Tabla 85	Descripción de Actividad : Soporte de Resortes.....	257
Tabla 86	Estudio de Tiempos : Soporte de Resortes.....	258
Tabla 87	Cálculo de Tiempo Estándar : Soporte de Resortes.....	259
Tabla 88	Descripción de Actividad : Mecanismos.....	267
Tabla 89	Estudio de Tiempos : Mecanismos.....	268
Tabla 90	Cálculo de Tiempo Estándar : Mecanismos.....	269
Tabla 91	Descripción de Actividad : Apoya Pies.....	275
Tabla 92	Estudio de Tiempos : Apoya Pies.....	276
Tabla 93	Cálculo de Tiempo Estándar : Apoya Pies.....	277
Tabla 94	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	281

Tabla 95	Estudio de Tiempos :_Ensamble Espaldar-Cojín-B.....	282
Tabla 96	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	283
Tabla 97	Descripción de Actividad : Soldar Mecanismos.....	286
Tabla 98	Estudio de Tiempos : Soldar Mecanismos.....	287
Tabla 99	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Mecanismos.....	288
Tabla 100	Descripción de Actividad : Bridas.....	294
Tabla 101	Estudio de Tiempos :_Bridas.....	295
Tabla 102	Cálculo de Tiempo Estándar : Bridas.....	296
Tabla 103	Descripción de Actividad : Sócalo del Asiento.....	301
Tabla 104	Estudio de Tiempos :_Sócalo del Asiento.....	302
Tabla 105	Cálculo de Tiempo Estándar :_Sócalo del Asiento.....	303
Tabla 106	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	307
Tabla 107	Estudio de Tiempos :_Patas del Asiento.....	308
Tabla 108	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	309
Tabla 109	Descripción de Actividad : Pintura.....	313
Tabla 110	Estudio de Tiempos :_Pintura.....	314
Tabla 111	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura.....	315
Tabla 112	Descripción de Actividad : Tapizado y Acabados.....	325
Tabla 113	Estudio de Tiempos :_Tapizado y Acabados.....	326
Tabla 114	Cálculo de Tiempo Estándar : Tapizado y Acabados.....	327

(TOMO II)

Tabla 115	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	335
Tabla 116	Estudio de Tiempos :_Base del Asiento.....	336
Tabla 117	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	337
Tabla 118	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	344
Tabla 119	Estudio de Tiempos : Espaldar del Asiento.....	345
Tabla 120	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	346
Tabla 121	Descripción de Actividad : Cojín del Asiento.....	352
Tabla 122	Estudio de Tiempos :_Cojín del Asiento.....	353
Tabla 123	Cálculo de Tiempo Estándar : Cojín del Asiento.....	354
Tabla 124	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín del Asiento.....	357

Tabla 125	Estudio de Tiempos :Ensamble Espaldar-Cojín.....	358
Tabla 126	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín.....	359
Tabla 127	Descripción de Actividad : Correderas del Asiento.....	366
Tabla 128	Estudio de Tiempos:_Correderas del Asiento.....	367
Tabla 129	Cálculo de Tiempo Estándar : Correderas del Asiento.....	368
Tabla 130	Descripción de Actividad : Soporte Oreja Intermedia.....	371
Tabla 131	Estudio de Tiempos :_Soporte Oreja Intermedia.....	372
Tabla 132	Cálculo de Tiempo Estándar : Soporte Oreja Intermedia.....	373
Tabla 133	Descripción de Actividad : Orejas Laterales.....	381
Tabla 134	Estudio de Tiempos :_Orejas Laterales.....	382
Tabla 135	Cálculo de Tiempo Estándar : Orejas Laterales.....	383
Tabla 136	Descripción de Actividad : Oreja Intermedia.....	389
Tabla 137	Estudio de Tiempos :_Oreja Intermedia.....	390
Tabla 138	Cálculo de Tiempo Estándar : Oreja Intermedia.....	391
Tabla 139	Descripción de Actividad : Peines para Reclinaciones.....	396
Tabla 140	Estudio de Tiempos : Peines para Reclinaciones.....	397
Tabla 141	Cálculo de Tiempo Estándar :_Peines para Reclinaciones.....	398
Tabla 142	Descripción de Actividad : Soporte de Resortes.....	403
Tabla 143	Estudio de Tiempos : Soporte de Resortes.....	404
Tabla 144	Cálculo de Tiempo Estándar :_Soporte de Resortes.....	405
Tabla 145	Descripción de Actividad : Mecanismos.....	413
Tabla 146	Estudio de Tiempos : Mecanismos.....	414
Tabla 147	Cálculo de Tiempo Estándar :_Mecanismos.....	415
Tabla 148	Descripción de Actividad : Apoya Pies.....	421
Tabla 149	Estudio de Tiempos :_Apoya Pies.....	422
Tabla 150	Cálculo de Tiempo Estándar : Apoya Pies.....	423
Tabla 151	Descripción de Actividad : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	427
Tabla 152	Estudio de Tiempos :_Ensamble Espaldar-Cojín-B.....	428
Tabla 153	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Espaldar-Cojín-Base.....	429
Tabla 154	Descripción de Actividad : Soldar Mecanismos.....	432
Tabla 155	Estudio de Tiempos : Soldar Mecanismos.....	433
Tabla 156	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Mecanismos.....	434

Tabla 157	Descripción de Actividad : Bridas.....	440
Tabla 158	Estudio de Tiempos : Bridas.....	441
Tabla 159	Cálculo de Tiempo Estándar : Bridas.....	442
Tabla 160	Descripción de Actividad : Sócalo del Asiento.....	447
Tabla 161	Estudio de Tiempos : Sócalo del Asiento.....	448
Tabla 162	Cálculo de Tiempo Estándar : Sócalo del Asiento.....	449
Tabla 163	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	453
Tabla 164	Estudio de Tiempos : Patas del Asiento.....	454
Tabla 165	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	455
Tabla 166	Descripción de Actividad : Pintura.....	459
Tabla 167	Estudio de Tiempos : Pintura.....	460
Tabla 168	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura.....	461
Tabla 169	Descripción de Actividad : Tapizado y Acabados.....	472
Tabla 170	Estudio de Tiempos : Tapizado y Acabados.....	473
Tabla 171	Cálculo de Tiempo Estándar : Tapizado y Acabados.....	474
Tabla 172	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	478
Tabla 173	Estudio de Tiempos : Base del Asiento.....	479
Tabla 174	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	480
Tabla 175	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	483
Tabla 176	Estudio de Tiempos : Espaldar del Asiento.....	484
Tabla 177	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	485
Tabla 178	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	493
Tabla 179	Descripción de Actividad : Ensamble Base-Espaldar.....	494
Tabla 180	Descripción de Actividad : Soldar Pata al Asiento.....	495
Tabla 181	Estudio de Tiempos : Patas del Asiento.....	496
Tabla 182	Estudio de Tiempos : Ensamble Base-Espaldar.....	497
Tabla 183	Estudio de Tiempos : Soldar Pata al Asiento.....	498
Tabla 184	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	499
Tabla 185	Cálculo de Tiempo Estándar: Ensamble Base-Espaldar.....	500
Tabla 186	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Pata al Asiento.....	501
Tabla 187	Descripción de Actividad : Pintura y Acabados.....	506
Tabla 188	Estudio de Tiempos : Pintura y Acabados.....	507

Tabla 189	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura y Acabados.....	508
Tabla 190	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	512
Tabla 191	Estudio de Tiempos : Base del Asiento.....	513
Tabla 192	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	514
Tabla 193	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	517
Tabla 194	Estudio de Tiempos : Espaldar del Asiento.....	518
Tabla 195	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	519
Tabla 196	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	527
Tabla 199	Estudio de Tiempos : Patas del Asiento.....	528
Tabla 202	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	529
Tabla 197	Descripción de Actividad : Ensamble Base-Espaldar.....	530
Tabla 200	Estudio de Tiempos : Ensamble Base-Espaldar.....	531
Tabla 203	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Base-Espaldar.....	532
Tabla 198	Descripción de Actividad : Soldar Pata al Asiento.....	533
Tabla 201	Estudio de Tiempos : Soldar Pata al Asiento.....	534
Tabla 204	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Pata al Asiento.....	535
Tabla 205	Descripción de Actividad : Pintura y Acabados.....	540
Tabla 206	Estudio de Tiempos : Pintura y Acabados.....	541
Tabla 207	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura y Acabados.....	542
Tabla 208	Descripción de Actividad : Base del Asiento.....	546
Tabla 209	Estudio de Tiempos : Base del Asiento.....	547
Tabla 210	Cálculo de Tiempo Estándar : Base del Asiento.....	548
Tabla 211	Descripción de Actividad : Espaldar del Asiento.....	551
Tabla 212	Estudio de Tiempos : Espaldar del Asiento.....	552
Tabla 213	Cálculo de Tiempo Estándar : Espaldar del Asiento.....	553
Tabla 214	Descripción de Actividad : Patas del Asiento.....	561
Tabla 215	Estudio de Tiempos : Patas del Asiento.....	562
Tabla 216	Cálculo de Tiempo Estándar : Patas del Asiento.....	563
Tabla 217	Descripción de Actividad : Ensamble Base-Espaldar.....	564
Tabla 218	Estudio de Tiempos : Ensamble Base-Espaldar.....	565
Tabla 219	Cálculo de Tiempo Estándar : Ensamble Base-Espaldar.....	566
Tabla 220	Descripción de Actividad : Soldar Pata al Asiento.....	567

Tabla 221	Estudio de Tiempos : Soldar Pata al Asiento.....	568
Tabla 222	Cálculo de Tiempo Estándar : Soldar Pata al Asiento.....	569
Tabla 223	Descripción de Actividad : Pintura y Acabados.....	574
Tabla 224	Estudio de Tiempos : Pintura y Acabados.....	575
Tabla 225	Cálculo de Tiempo Estándar : Pintura y Acabados.....	542

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Tema:

“ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE ASIENTOS PARA BUS INTERPROVINCIAL Y BUS TIPO EN LA EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA”

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

Todas las empresas se ven inmersas y afectadas en un mundo globalizado en el que hoy nos encontramos envueltos, cada vez requieren ofertar acciones eficientes y eficaces en cada una de sus acciones y actividades realizadas, por lo que se debe tener muy en cuenta el ahorro significativo de tiempo y recursos que demandan cada uno de los departamentos de producción en las empresas.

Por otro lado desde hace mucho tiempo las empresas de nuestro país que se dedican a la producción de asientos para bus interprovincial y bus tipo se han venido desarrollando y operando en forma muy rudimentaria, lo que implica baja inversión en tecnologías, poca capacitación del personal y de los trabajadores y la falta de infraestructura.

La situación en la que vive la ciudad de Ambato respecto a las demás provincias del país es muy preocupante porque las empresas deben tener medios apropiados para la recepción, almacenamiento, distribución y transporte de productos, para que permitan atender la demanda interna de nuestra zona e incrementar las exportaciones en condiciones optimas.

1.2.2 Análisis Crítico

La Empresa Construcciones Valencia está dedicada a la elaboración de asientos para bus interprovincial y bus tipo, además construyen molinos, silos, etc. El proceso de fabricación tiene varias etapas, entre ellas tenemos la recepción y almacenamiento de la materia prima, señalado y cortado del tubo, doblado, ensamblado, pintado, tapizado, emplastado, actualmente realizan los empleados en forma manual y el doblado semiautomático.

Al realizar las operaciones en forma manual hay muchas pérdidas de tiempo y requiere de mayor número de recursos humanos, por lo que los empleados descuidan las otras áreas de producción, pero con el doblado semiautomático se ahorraron desperdicio de la materia prima porque el doblado es más preciso y eficiente.

Es muy importante realizar la implementación de este proyecto por las implicaciones e inversiones económicas de y para la empresa, lo que implica que se debe cambiar el sistema en el área de producción.

1.2.3 Prognosis

La empresa Construcciones Valencia de continuar con el sistema de producción anteriormente mencionado, podrían generar disminuciones económicas, de materia prima, lo que produciría pérdida de horas de trabajo en el área de producción, ocurriría accidentes por la falta de espacio físico, disminución de oferta, perjudicando en gran escala a la empresa.

1.3 Formulación del Problema

¿Como se beneficiaría la Empresa Construcciones Valencia y el cliente con un Estudio de Tiempos y Movimientos en la Fabricación de Asientos para Bus Interprovincial y Bus Tipo?

1.3.1 Preguntas Directrices

¿Determinar que tipo de sistema se va a emplear a futuro?

¿Analizar que características son necesarias para la solución del problema?

¿Evaluar en que procesos se van a realizar los cambios?

¿Determinar la disminución de los tiempos de fabricación?

1.3.2 Delimitación del Problema

El estudio, investigación se desarrollará en la ciudad de Ambato, en la Empresa Construcciones Valencia, con un período de duración de seis meses, iniciándose en el mes de octubre del 2007 a abril del 2008.

1.4 Justificación

La presente investigación tiene como importancia analizar los problemas que afecta el proceso de producción, para frenarlos oportunamente, a fin de conseguir que el problema no siga incrementando, y que la producción tenga en flujo continuo, llegando a tener una mejor consolidación y fortaleza a nivel industrial, generando mayor confianza con los clientes y con la sociedad.

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo General

Realizar un Estudio de Tiempos y Movimientos en la Fabricación de Asientos para Bus Interprovincial y Bus tipo en la Empresa Construcciones Valencia.

1.5.2 Objetivos Específicos

1.5.2.1 Analizar científicamente los conceptos de la ingeniería de métodos para realizar un estudio de tiempos y movimientos en la fabricación de asientos de bus interprovincial y bus tipo.

1.5.2.2 Determinar las falencias y los principales factores que inciden en la demora de los procesos de fabricación y mejorar la producción de asientos.

1.5.2.3 Elaborar un estudio de tiempos y movimientos para la fabricación de asientos de bus interprovincial y bus tipo en la Empresa Construcciones Valencia, para aumentar la productividad. Eficiencia y efectividad en los proceso de fabricación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Investigativos

La Empresa Construcciones Valencia tiene la necesidad de realizar un estudio de tiempos y movimientos para aumentar la productividad, pero por circunstancias ajenas no se ha podido realizar dicha investigación, lo única que se ha venido realizando desde hace mucho tiempo es el registro diario e informes mensuales de producción, el cual muestra las falencias en los procesos de fabricación.

Dichos registros e informes mensuales en los que me apoyaré para realizar la siguiente investigación, son realizados por el jefe de producción desde la creación de la Empresa hasta la presente fecha, de las conclusiones de estos informes empezaremos a realizar el estudio.

En la Empresa “Construcciones Valencia”, no se han realizado estudios con respecto al ajuste de los asientos, me apoyaré en dos investigaciones similares las cuales se encuentran en la Biblioteca de la Facultad con los autores que llegan a las siguientes conclusiones:

Miriam, G. (2005) con su investigación, Estudio de Tiempos y Movimientos en la Elaboración de Suelas para la Empresa de Poliuretano “La Fortaleza”.

“Con los diagramas de flujo de proceso que se ha realizado se ha podido determinar que para la fabricación de un bus tipo se requiere un tiempo estándar, desde que se empieza el trabajo con una productividad y un rendimiento para la fabricación.”

Johana, M. (2006) con su investigación, Estudio de Tiempos y Movimientos en la Construcción de un Bus Tipo para la Empresa Varma S.A.

“Con las hojas de estudio para el cálculo de tiempos estándares podemos determinar que la capacidad de producción es favorable con una productividad satisfactoria, lo cual aumentó el rendimiento y se reorganizó la jornada de trabajo para satisfacer todos los pedidos”.

“Existen tiempos muertos entre proceso y proceso que se han realizado, a estos se ha propuesto erradicarlos ya que no tiene una función, sino que retrasa los procesos”.

2.2 Fundamentación

2.2.1 Fundamentación Legal

La Empresa Construcciones Valencia, viene ejerciendo su trabajo desde el año de su creación en 1998, en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, ubicada en la panamericana Sur, Km 5 ½, vía a Riobamba, sector Huachi el Belén.

La Empresa está constituida por un solo accionista el Sr. Rafael Valencia, Gerente General, el cual me ha concedida la oportunidad de realizar la presente investigación dentro de sus instalaciones para la perfecta realización de la misma, con lo que han establecido normativos para el mejor desarrollo del proceso investigativo.

2.2.2 Fundamentación Teórica

2.2.2.1 Diseño de Sistemas de Producción

Un sistema de producción es el proceso de diseños por medio del cual los elementos se transforman en productos útiles. Está caracterizado por la secuencia insumos-conversión-resultados, la misma que se aplica a una gran variedad de actividades humanas.

Se hace referencia al diseño del subsistema de producción, para realizar esto deberíamos empezar mencionando los elementos concretos que van a caracterizar al mismo. Respecto a éstos, cabría hacer una distinción entre los que tienen una naturaleza estratégica de los que son tácticos.

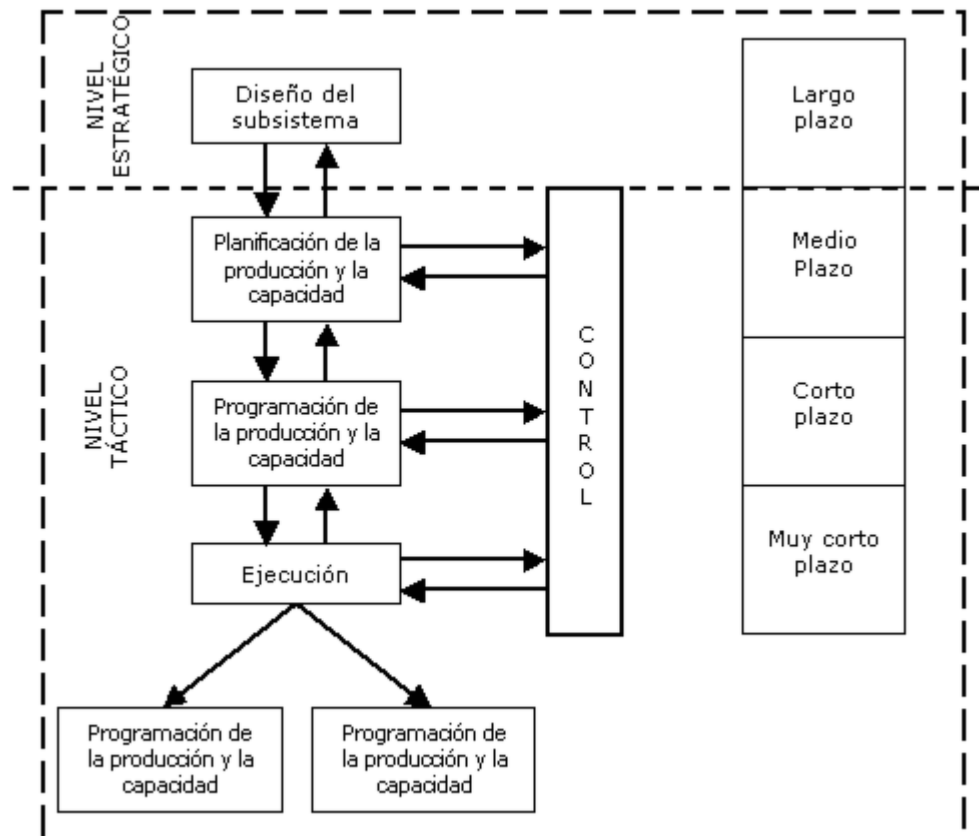
Sin pretender establecer una definición restrictiva de lo que es estratégico o táctico, hay que mencionar, que a estos efectos, los elementos estratégicos del proceso de producción deben permanecer a largo plazo, y por tanto, requieren un período de planificación amplio, siendo la información para este cometido de un grado de elaboración considerable. Por su parte, los tácticos tienen una naturaleza operacional, a corto plazo y de acoplamiento con los que mantienen una naturaleza más a largo plazo.

El diseño del sistema productivo debe basarse en el análisis de las diferentes alternativas existentes frente a los conocidos criterios de decisión en el área productiva: costes, calidad, confiabilidad y flexibilidad, pero también considerando otros criterios que, aunque implícitos en los anteriores, conviene resaltar:

- Seguridad, reducción de riesgos y protección frente a accidentes.
- Aprovechamiento del tiempo, ritmo y fluidez de la producción.
- Aprovechamiento del espacio físico.

- Rendimiento y satisfacción en el trabajo.
- Repercusión en el medio ambiente, etc.

FIGURA 1.0 *Tipos de decisiones*



Ventajas del diseño de sistemas de producción:

- El diseño de sistemas de producción es algo esencial en la empresa, ya que maneja todos los departamentos de esta, así llevando un control de costos, control de inventarios, control de la producción, control de procesos, control de calidad.
- Los diseños de producción deben utilizarse siempre, es decir, no solamente durante la implementación de los mismos y no

archivarles en un estante para que acumulen polvo y se vuelvan obsoletos.

- Los diseños y los modelos de reingeniería se utilizan obviamente para respaldar los esfuerzos futuros en este campo. Si se implementa una iniciativa de calidad total, la compañía necesitará cambiar sus procesos sobre una base común cuando las mejoras se implanten. Como una medida de control, estas actividades deben desarrollarse siguiendo los métodos de reingeniería y toda la documentación debe actualizarse.
- Los diseños contienen información que puede ser útil en la toma de decisiones operacionales habituales, en el entrenamiento y en el control del desempeño laboral.

2.2.2.2 Ingeniería de Métodos

La ingeniería de métodos es la ciencia que abarca el total de todo lo concerniente al estudio del trabajo, tiempos y movimientos.

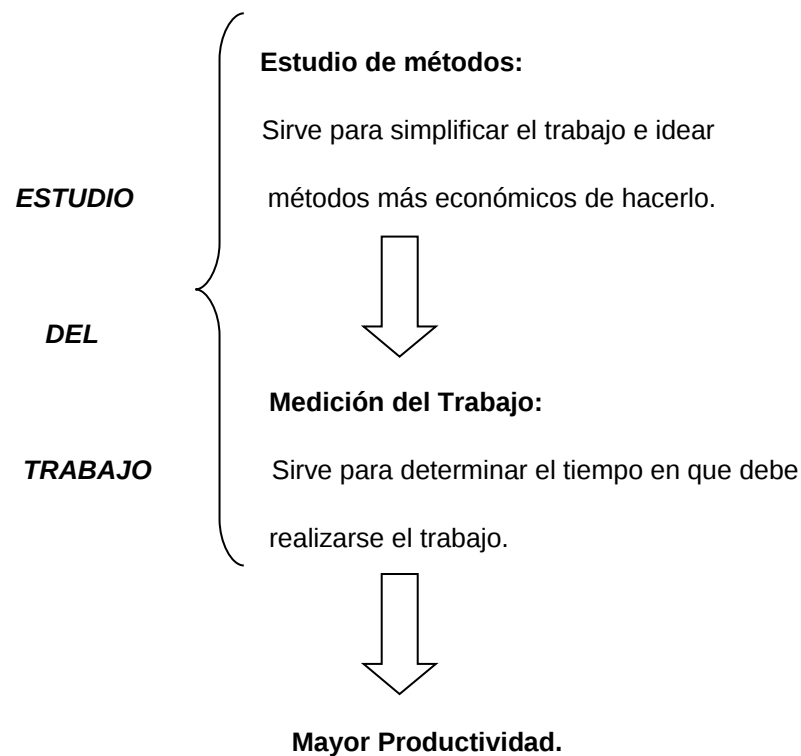
Es un conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones a un examen minucioso con vista a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permita que éste sea hecho en el menor tiempo con una inversión productiva.

Es una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y en consecuencia reducir el costo por unidad. El objetivo final de la ingeniería de métodos es alcanzar una mayor productividad.

2.2.2.3 Estudio del Trabajo

Se entiende por Estudio de Trabajo generalmente a ciertas técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y efectuar mejoras en la producción.

FIGURA 2.0 *Cuadro del Estudio del Trabajo*



2.2.2.3.1 Estudio de Métodos

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los métodos o modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo.

Se encarga del estudio de diseño detallado de estaciones de trabajo y de disminuir las relaciones entre cada estación de trabajo. En el estado de planeación una estimación es hecha o se basa en el

tiempo en el que un empleado común haga el trabajo en una determinada estación. Después, cuando el empleado haya aprendido el proceso y las condiciones y se ha establecido con el manejo de herramientas, materiales y métodos que están disponibles y que son constantemente aplicadas.

Normalmente la administración requiere de un reestudio detallado del trabajo. Mediante la observación y el análisis un ingeniero industrial o técnico define y documenta el método estándar y determina el tiempo estándar para la realización del trabajo, incluyendo circunstancias no productivas.

2.2.2.3.2 Medición del Trabajo

La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

2.2.2.4 Estudio de Tiempos y Movimientos

El estudio de tiempos y Movimientos es una técnica de la medición del trabajo, empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar una tarea según una norma de ejecución preestablecida.

ESTUDIO DE TIEMPOS:

Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la

debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

ESTUDIO DE MOVIMIENTOS:

Análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo. El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micromovimientos. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas.

Existen dos Métodos para registrar los tiempos elementales durante un estudio, estos son:

Cronometraje Continuo o Acumulativo

Se deja correr el cronometro mientras dura el estudio, se pone en marcha al principio del primer elemento del primer ciclo al final de cada elemento se apunta la hora que marca el cronometro, y los tiempos de cada elemento se obtienen haciendo las respectivas restas después de terminar el estudio.

Cronometraje con vuelta a cero

Los tiempos se toman directamente al acabar cada elemento se hace volver el segundero a cero y se le pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar el elemento siguiente, sin que el mecanismo del reloj se detenga en ningún momento.

2.2.2.4.1 Equipo necesario para el Estudio de Tiempos

Entre el equipo necesario para el estudio de tiempos podemos citar algunos como: cronómetro, tablero de observaciones, formularios de estudios de tiempos, calculadora, calibrador, micrómetro, balanzas.

2.2.2.4.2 Selección y Cronometraje de Trabajo

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.
- Se encuentran bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas.

2.2.2.4.3 Registro de Información significativa

Es el formato de registro que implementaremos para la medición y tabulación de los tiempos y movimientos del trabajo de la fabricación de los tipos de asientos para los buses.

2.2.2.4.4 Metodología para la Medición del Trabajo

Son las técnicas que se emplean para la medición del trabajo y son:

- Estudio de tiempos
- Muestreo del trabajo
- Sistemas de normas de tiempos predeterminadas

- Los datos tipo o datos estándar.

2.2.2.4.5 División de la Operación en Elementos

Consiste en la agrupación ordenada de los diferentes procesos para tener una secuencia lógica de medición, y facilitar la toma de datos.

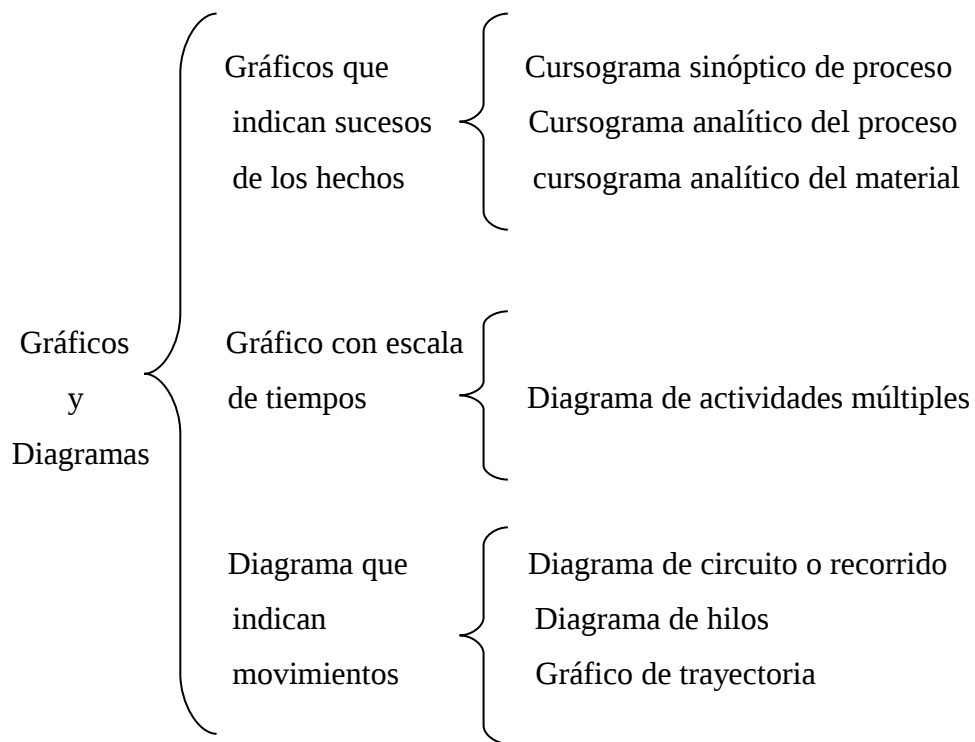
2.2.2.4.6 Toma de Tiempos

Es la medición cronometrada de los tiempos de trabajo de empleados, maquinaria y procesos y así obtener un tiempo aún mayor para un tiempo presupuesto en que interviene un rendimiento de máquina asociado a la probabilidad de falla, problemas de herramental, etc. cuya frecuencia pueda considerarse normal y previsible. Los tiempos de limpieza de puesto, set-up, almuerzo, etc. no deben prorratearse en el tiempo standard ni el de presupuesto.

2.2.2.5 Herramientas de los Métodos

Entre las diferentes herramientas para el estudio de métodos tenemos los siguientes:

FIGURA 3.0 *Cuadro de Graficos y Diagramas*



2.2.2.5.1 Análisis de Procesos

El análisis de proceso indica ajustar la capacidad y el equilibrio entre diferentes partes del proceso para evaluar al máximo el resultado (producto), o minimizar los costos con sus recursos disponibles.

Servicio orientado a optimizar ó normalizar los procesos de su organización como fase previa a un proyecto de sistematización, ó para incrementar la productividad de la empresa alcanzando mejoras importantes en costos, calidad, servicio y rapidez en la construcción de los asientos para los buses tipo e interprovincial.

2.2.2.5.2 Diagrama de Flujo de Proceso

Es un diagrama que utiliza símbolos gráficos para representar el flujo y las fases de un proceso. Está especialmente indicado al



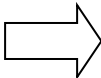
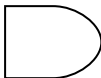
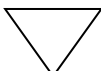
inicio de un plan de mejora de procesos, al ayudar a comprender cómo éstos se desenvuelven. Es básico en la gestión de los procesos.

El diagrama de flujo o de proceso nos permita elegir el flujo adecuado por el cual va a seguir el proceso productivo, para disminuir tiempos.

Ventajas:

- Facilita la comprensión del proceso. Al mismo tiempo, promueve el acuerdo, entre los miembros del equipo, sobre la naturaleza y desarrollo del proceso analizado.
- Supone una herramienta fundamental para obtener mejoras mediante el rediseño del proceso, o el diseño de uno alternativo.
- Identifica problemas, oportunidades de mejora y puntos de ruptura del proceso.
- Pone de manifiesto las relaciones proveedor - cliente, sean éstos internos o externos.

2.2.2.5.3 Simbología para el Diagrama de Proceso

	Operación
	Inspección
	Transporte
	Demora
	Almacenamiento



Actividades Combinadas

2.2.2.5.4 Pasos para realizar un Diagrama de procesos

Entre los pasos para realizar un flujo o diagrama de proceso tenemos:

- Dibujo de ensamble
- Hoja de operaciones y ruta
- Diagrama de flujo de proceso

2.2.2.6 Tiempo Estándar

El tiempo estándar o tiempo tipo de una tarea será la suma de los tiempos tipos de todos los elementos que las componen, más el suplemento por contingencia. El tiempo tipo se expresa en minutos u horas tipo, el tiempo estándar es el tiempo total de ejecución de una tarea al ritmo tipo.

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

2.2.2.6.1 Cálculo del Tiempo Estándar

El cálculo del tiempo estándar nos sirve para saber con exactitud cuanto se demora el proceso en ser realizado, aquí constan los tiempos observados, el ritmo de valoración de los empleados y la maquinaria, aplicación de los diversos suplementos que son necesarios para que el tiempo obtenido sea el real.

2.2.2.6.2 El Tiempo Observado o Cronometrado

El tiempo observado o cronometrado es el tiempo que nosotros obtenemos por la medición de campo directa de los diferentes procesos de fabricación de los asientos para bus tipo e interprovincial.

2.2.2.6.3 Factor de Desempeño, Ritmo

Es el rendimiento que obtiene naturalmente y sin forzarse los trabajadores calificados, siempre que conozcan y respeten el método especificado y que se le haya dado motivo para querer aplicarse, a ese desempeño corresponde el valor de 100.

2.2.2.6.4 Tiempo Normal

El tiempo normal o básico es aquel que está formado por el tiempo observado o cronometrado por el factor de valoración.

El tiempo normal se describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, si ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

Calculo del tiempo normal:

La longitud del estudio de tiempos dependerá en gran parte de la naturaleza de la operación individual. El número de ciclos que deberá observarse para obtener un tiempo medio representativo de una operación determinada depende de los siguientes procedimientos:

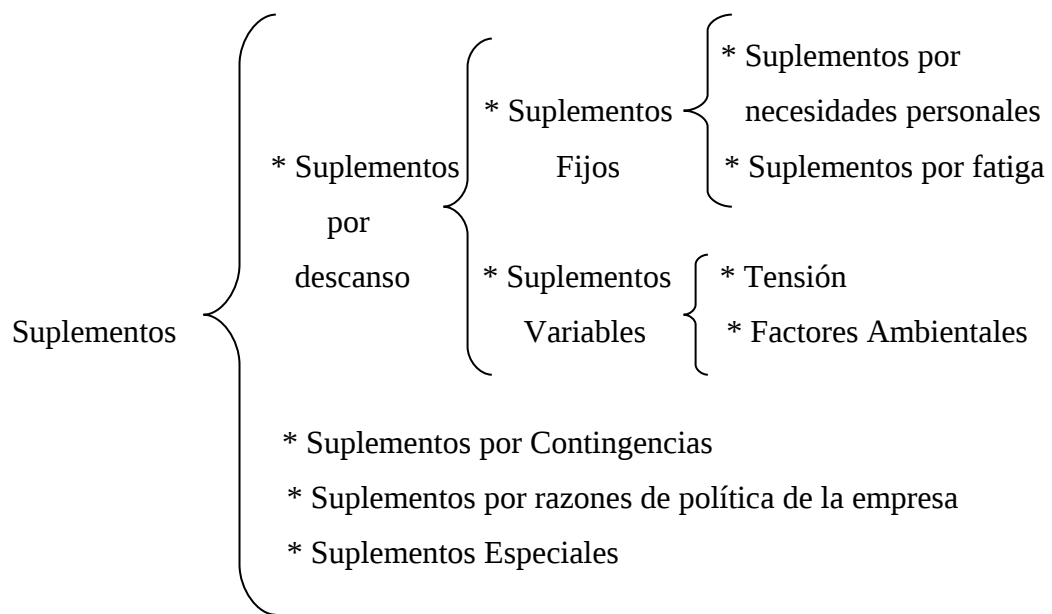
- Por fórmulas estadísticas
- Por medio del ábaco de Lifson
- Por medio del criterio de las tablas Westinghouse
- Por medio del criterio de la General Electric

Estos procedimientos se aplican cuando se pueden realizar gran número de observaciones, pues cuando el número de éstas es limitado y pequeño, se utiliza para el cálculo del tiempo normal representativo la medida aritmética de las mediciones efectuadas.

2.2.2.6.5 Suplemento de Trabajo

Clasificación de los suplementos de trabajo:

FIGURA 4.0 *Cuadro de Suplementos*



2.2.2.7 Proceso Productivo

El proceso productivo es cuando el proceso de fabricación se lo está realizando óptimamente y no existen demoras en los procesos por lo que aumenta la producción. Un proceso productivo son acciones que ocurren en forma planificada que producen un cambio o transformación de materiales, objetos o sistemas, al final de los cuales obtenemos un producto.

Un Proceso Productivo consiste en transformar "entradas" insumos en "salidas" bienes y/o servicios por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, etc. Cada vez más resulta imposible pensar en un arranque de proceso sin la previa validación del mismo, con la consiguiente comprobación del estado de las cosas, de manera de asegurar que el producto final sea el que se busca, optimizando recursos y disminuyendo costos innecesarios.

2.2.2.7.1 Normalización de la Operación

La normalización de las operaciones es estandarizar los procesos de fabricación, los tiempos de fabricación y el método de fabricación para que el diseño y ensamblaje sea el adecuado y que por lo consiguiente no existan demoras en la fabricación de los asientos para los buses.

2.2.2.7.2 Productividad

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

Al hablar de productividad estamos haciendo una relación cuantitativa entre lo que se produce y los recursos que se utilizan. Se define como el aumento o disminución de los rendimientos, originado en la variación de cualquiera de los factores que intervienen en la producción: trabajo, capital, técnica, etc. Se relaciona con el rendimiento del proceso económico medido en unidades físicas o monetarias, por relación entre factores empleados y productos obtenidos. Es uno de los términos que define el objetivo del subsistema técnico de la organización.

2.2.2.7.3 Medición de la Productividad

La medición de la productividad permite identificar el desarrollo de las industrias. La productividad es importante porque significa mayor ingreso para el trabajador, para la empresa más utilidades. En industrias clave, esto significa menores costos y una alta participación en el mercado internacional.

Muchas empresas, especialmente aquellas que intentan la competencia internacional están muy conscientes acerca de su lenta productividad y están altamente interesadas en mejorarla. Las empresas utilizan una gran variedad de orientaciones para mejorar la productividad. Las tres principales vías son:

Tecnológica, la cual se enfoca a adquisición de equipamiento y software especializado.

Administrativa, la cual se orienta a definir la misión estratégica más claramente, cambiar la estructura básica, y aplicar las técnicas de administración de operaciones.

Conductual la cual se enfoca al trabajador, a incrementar su motivación y participación.

2.2.2.7.4 Productividad de Método y Equipo

La productividad de método y equipo es la que representa cuando se ha empleado cualquier acción correctiva ya sea este en el proceso productivo o en el mejoramiento del funcionamiento de cierta máquina para que aumente su capacidad de producción.

La productividad del equipo se refiere a que se mejora el rendimiento de la máquina o su reemplazo eminente por un equipo de mejor desempeño para el fin que vaya a desempeñar.

2.2.2.7.5 Productividad en la Utilización de Recursos

La productividad en la utilización de recursos es una de las más importantes porque si la utilización es inadecuada y los recursos

son desperdiciados estamos generando pérdidas de tiempo y dinero para la empresa.

Se debe tener en cuenta que utilizar los recursos implica la selección de los mismos que sean de buena calidad y que se encuentren en buen funcionamiento para que el producto final sea de calidad.

2.2.2.7.6 Productividad en los Niveles de Desempeño

La productividad en los niveles de desempeño hace referencia al rendimiento que generan los trabajadores y las máquinas que se encuentran inmersas en el proceso de fabricación de los asientos para bus interprovincial y bus tipo.

2.2.2.7.7 Capacidad de Producción

La capacidad de producción en un sentido empresarial suele considerarse como la cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un periodo específico de tiempo. En gerencia de operaciones la capacidad es la cantidad de recursos que entran y que están disponibles con relación a los requisitos de producción.

Capacidad de producción es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos. Los incrementos y disminuciones de la capacidad productiva provienen de decisiones de inversión o desinversión (Ej.: adquisición de una máquina adicional).

2.2.2.7.8 Capacidad Teórica o Nominal

La capacidad teórica o nominal es aquella en la cual nosotros realizamos cálculos estimativos de la capacidad con la cual nos estamos manejando en la fabricación de asientos.

2.2.2.7.9 Capacidad Real o Utilizada

La capacidad real o utilizada es aquella en la cual se hace mediciones, registros e informes, estos pueden ser semanales o mensuales para poder saber con exactitud que capacidad es la que tenemos en la fabricación de asientos.

2.2.2.7.10 Como se determina la Capacidad de Producción

Se puede realizar de conformidad con los siguientes pasos:

- utilizar técnicas de proyección para predecir las ventas de cada producto dentro de cada línea.
- Calcular requerimiento de equipo y mano de obra para cumplir con las proyecciones en la línea de producción.
- Proyectar la disponibilidad del equipo y de la mano de obra en el horizonte de planeación.

2.2.2.7.11 Factor de Desempeño

La evaluación del desempeño es una técnica de control, es una comparación entre un plan y el cumplimiento real de éste, que se

manifiesta a través del desempeño del colaborador. Por esto es necesario tener presente que:

- No existe técnica que pueda evaluar una persona tal cómo es, la evaluación del desempeño sólo apunta a evaluar la actuación de las personas en función a las tareas propias del cargo y con máximo conocer algunos factores de potencialidad para ejercer funciones superiores.
- Sirve de base para decidir ubicación y movimientos del personal, corrige u orienta desempeño futuro, reconociendo sus logros habilidades y limitaciones, dándole así un sentido motivacional y de retroalimentación.
- No se puede basar en criterios de opiniones de terceros, es decir no es subjetivo

2.2.2.7.12 Eficiencia y Efectividad

La eficiencia es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada.

La efectividad es la capacidad de lograr lo que se desea fabricar en un tiempo determinado con calidad y el menor tiempo posible.

2.2.2.8 Balanceo de Líneas de Producción

Es la asignación de todas las tareas a una serie de estaciones de trabajo, de manera que ninguna de ellas tenga más trabajo del que puede en el tiempo de ciclo y que se minimice el tiempo de inactividad en todas las estaciones de trabajo.

El problema de diseño para encontrar formas de igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones se denomina problema de balanceo de línea.

Deben existir ciertas condiciones para que la producción en línea sea práctica:

- **Cantidad.** El volumen o cantidad de producción debe ser suficiente para cubrir el costo de la preparación de la línea. Esto depende del ritmo de producción y de la duración que tendrá la tarea.
- **Equilibrio.** Los tiempos necesarios para cada operación en línea deben ser aproximadamente iguales.
- **Continuidad.** Deben tomarse precauciones para asegurar un aprovisionamiento continuo del material, piezas, subensambles, etc., y la prevención de fallas de equipo.

Los casos típicos de balanceo de línea de producción son:

- Conocidos los tiempos de las operaciones, determinar el número de operarios necesarios para cada operación.
- Conocido el tiempo de ciclo, minimizar el número de estaciones de trabajo.
- Conocido el número de estaciones de trabajo, asignar elementos de trabajo a la misma.

2.2.2.8.1 Cuellos de Botellas.

Los cuellos de botella se producen cuando en la producción tenemos estancamientos y demoras por lo que se aumentan los tiempos y disminuye la producción.

2.3 Variables

2.3.1 Variable Independiente

Realizar un Estudio de Tiempos y Movimientos en la Fabricación de Asientos para Bus Interprovincial y Bus Tipo.

2.3.2 Variable Dependiente

Mejorar la atención al cliente en la Empresa porque el cliente es el más importante.

2.4 Hipótesis

Si la Empresa Construcciones Valencia realiza un Estudio de Tiempos y Movimientos en la Fabricación de asientos que estoy proponiendo, disminuirá los tiempos en el proceso de fabricación, aumentando así la demanda y mejorará la imagen significativamente de la empresa.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación tiene un enfoque eminentemente cualitativo y cuantitativo, al hablar de enfoque cualitativo hago referencia porque es un contacto interno en la empresa por lo que todos los integrantes que conforman la institución van a colaborar con la elaboración de la presente investigación con los datos y el tiempo que sean necesarios para la ejecución de dicho proyecto.

Tiene un enfoque cuantitativo porque se implementará estudios matemáticos y estadísticos para poder realizar los diferentes cálculos necesarios para determinar la capacidad, productividad de la producción y para disminuir los cuellos de botella y optimizar el proceso de fabricación.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

3.2.1 Investigación de Campo

Utilizo esta investigación porque voy a realizar un estudio sistemático del problema en el lugar en el que se produce por lo que me va a permitir enfocarme en los objetivos planteados para la solución de los inconvenientes que tiene la empresa.

3.2.2 Investigación Documental - Bibliográfica

Este tipo de investigación me permitirá conocer, comparar, ampliar, profundizar, diferentes conceptos y teorías respecto a las variables que vamos a abordar.

3.2.3 Proyecto Factible

Se considera proyecto factible porque pretende diagnosticar la realidad, mediante la evaluación a la empresa, conocer sus implicaciones, realizar el planteamiento y la fundamentación teórica de una propuesta, su procedimiento metodológico, actividades, recursos para su ejecución, viabilidad de realización y su aplicación práctica.

Se apoya en otros tipos de investigación: aplicada, de campo y descriptiva.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

El tipo de investigación que pretendo realizar tendrá un nivel exploratorio, cuando he realizado un diagnóstico para conocer las particularidades del problema, alcanzaré un nivel descriptivo para poder determinar cuales son las implicaciones del problema, como se originó, en que situación está, lo cual me permitirá describir el problema tal como ocurre en la realidad; pretendo alcanzar un nivel correlacional cuando comparo las variables dentro del contexto, lo que me permite explicar los diferentes procesos de solución del problema planteado.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población o universo es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características. En muchos casos, no se puede investigar a toda la población, sea por razones económicas, por falta de auxiliares de investigación o porque no se

dispone del tiempo necesario, circunstancias en que se recurre a un método estadístico de muestreo, que consiste en seleccionar una parte de las unidades de un conjunto, de manera que sea lo más representativo del colectivo en las características sometidas a estudio.

La población en la que voy a realizar el trabajo consta de:

El Dueño como Gerente mismo de la Empresa, dos secretarias, un Jefe de Planta, 15 trabajadores, que son el total de elementos a investigarse.

3.4.2 Muestra

La muestra, para ser confiable, debe ser representativa, y además ofrecer la ventaja de ser la más práctica, la más económica y la más eficiente en su aplicación. No se debe perder de vista que por más perfecta que sea la muestra, siempre habrá una diferencia entre el resultado que se obtiene de ésta y el resultado del universo; esta diferencia es lo que se conoce como **error de muestreo** (E); por esta razón, mientras más grande es la muestra es menor el error de muestreo, y por lo tanto existe mayor confiabilidad en sus resultados.

Al extraer la muestra se debe:

- Definir la población que sirve de base para la muestra.
- Disponer de un registro de la población, es decir, una lista de sus elementos.
- Determinar el tamaño de la muestra, para obtener el resultado al menor costo, menor tiempo y con el personal indispensable.

Como la población está formada de pocos elementos todos pasan a constituir la muestra.

Determinación del tamaño de la muestra.

Es importante determinar el tamaño adecuado de una muestra y no se debe actuar con ligereza, por cuanto si tomamos una muestra más grande de lo necesario es un desperdicio de recursos, y muestras muy pequeñas a menudo nos lleva a tener resultados sin uso práctico, nada confiable.

Para determinar el tamaño de la muestra se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El objeto y el objetivo de la investigación.
- El nivel de confiabilidad con el que se desea trabajar (se recomienda entre el 95% y el 99%).
- Las probabilidades reales de que ciertas características a investigarse estén presentes (P) en la población, frente a las probabilidades de que no lo estén (Q).

$$P = 0.5$$

$$Q = 1 - 0.5 = 0.5$$

$$P + Q = 1$$

- El error de muestreo puede fluctuar, según criterio de algunos investigadores, entre el 1% y el.. 8% como máximo; lo aconsejable es entre el 1% y el 5%. Este error determina la diferencia que puede haber entre los resultados de una muestra con los de la población.
- Aplicar la fórmula adecuada para poblaciones finitas e infinitas, considerando los datos de la información.
- Si se juzga conveniente, consultar a un especialista.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confiabilidad 95% => Z=1.96 recomendado

P = Probabilidad de ocurrencia 0.5

Q = Probabilidad de no ocurrencia 1 – 0.5 = 0.5

N = Población 15

e = Error de muestreo 0.05 (5%) recomendado

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * 15}{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) + 15 * (0.05)^2}$$

$$n = \frac{14.406}{0.9979}$$

$$n = 14.43 \cong n = 15 \text{ muestras}$$

3.5 Operacionalización de las Variables

Abstracto		Concreto		
Contextualización	Categoría	Indicadores	Items	Tec-inst
Estudio de Tiempos y Movimientos en la fabricación de asientos para bus interprovincial y bus tipo	Estudio Bus Interprovincial y Bus tipo	* Se requiere conocer los tiempos de fabricación de los dos tipos de asientos para optimizar todo el proceso de fabricación.	*¿ Al momento de llegar la materia prima verifica que este completo y no tenga imperfecciones? *¿Los instrumentos de medición son los más adecuados para el proceso? * ¿La máquina que está operando funciona correctamente?	* Encuesta Estructurada a empleados de la empresa * Entrevista Focalizada a los Directivos de la empresa , como también utilizaré cronómetros para tomar tiempos.

3.6 Recolección de Información

3.6.1 Plan de Recolección de Información

Determina a cuantas personas voy a preguntar sobre los procesos que se realizan en la empresa.

Es la información que voy a obtener de la encuesta que se realizará a la integrantes de la empresa.

3.6.2 Plan para Procesamiento de la Información

- Plan que se empleará para procesar la información
- Revisión crítica: limpieza de la información, contradictoria, incompleta, no pertinente.
- Tabulación
- Estudio estadístico

3.6.3 Plan de Análisis e Interpretación de Resultados

- Análisis de los resultados
- Interpretación de los resultados
- Comprobación de la hipótesis
- Conclusiones y Recomendaciones

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA TOMA DE TIEMPOS DE LA FABRICACION DE ASIENTOS

4.1 Introducción

En el Estudio del Trabajo la parte más importante es el Estudio de Tiempos y Movimientos, a nivel de las industrias la aplicación de estos métodos no son muy frecuentes, en especial en las micro y pequeñas empresas de nivel industrial, debido a su economía y la falta de tecnología que han hecho que no se aproveche de una mejor manera los procesos de fabricación.

A nivel nacional las industrias, no ha surgido totalmente por la falta de apoyo económico y técnico por parte de los gobiernos anteriores y actual, que en realidad se necesita el estudio e implementación, la importancia de que el Gobierno ayude y colabore radica en que la mayor parte de empresas son pequeñas y medianas en el mercado nacional.

En lo referente a la Empresa CONSTRUCCIONES VALENCIA se ha observado que carece totalmente de un estudio de medición del trabajo en todos lo procesos de producción, por tal motivo la necesidad de efectuar un Estudio adecuado, eficaz y práctico, que permite mejorar los procesos de producción, para llegar a mejorar la productividad de la empresa, para así lograr competir en el mercado nacional e internacional.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS INTERPROVINCIAL MODELO VOLVO

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS INTERPROVINCIAL MODELO AUTEK

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS INTERPROVINCIAL MODELO SUPER HINO

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS TIPO MODELO PROMIURBAN

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS TIPO MODELO ESTEBAN

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

PROCESO DE FABRICACION DEL ASIENTO DE BUS TIPO MODELO DORADO

A continuación describiremos todo el proceso de producción de cada una de las partes que conforma el asiento de bus interprovincial modelo volvo, dentro del cual consta el diagrama de recorrido, cursograma analítico, descripción de la actividad, estudio de tiempos y cálculo del tiempo estándar.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En la Empresa Construcciones Valencia la distribución de la planta y el flujo del material no es el adecuado, debido a que existen procesos y actividades repetitivas, lo cual genera que el proceso de producción sea lento y no fluya con normalidad. Con el estudio realizado se lograron mejorar las distancias del recorrido del material, de la base del asiento, del espaldar y del cojín del asiento, suprimiendo el acodalado de las estructuras que ahora se las hace al final del doblado completo de las estructuras, consiguiendo así el normal flujo de producción.

- Con la implementación de las dos estanterías móviles en el área de producción se logró disminuir el tiempo de traslado desde el área de corte y esmerilado hacia el área de doblado y soldadura, ya que antes se trasladaba lotes de 8 tubos para cada uno de las estructuras, ahora con las estanterías se ha cambiado totalmente, porque la capacidad de cada estantería es de 130 tubos para cada estructura ya sea bases, espaldares y cojines, ganando así tiempo en el proceso de producción y facilidad de traslado de un área hacia otra.

- Con la reubicación de los JIGs de soldadura se consigue que los obreros trabajen de manera conciente y dedicados a su trabajo, porque el trabajar hacia el frente de la pared hace que el obrero no se distraiga y por consiguiente desempeñen bien sus labores.
- Con la utilización de soluciones químicas no tóxicas ni dañinas para la salud, y potentes para desengrasar, se ha ganado tiempo en el desengrase y la limpieza de las estructuras, consiguiendo así una buena calidad en la pintura ya que la pintura se adhiere de forma correcta a la estructura del asiento, llegando así a tener un producto bien hecho y competitivo.
- En lo referente a la capacitación del obrero en montaje y desmontaje de matrices en los dos troqueles se disminuyeron los tiempos que eran demasiado extensos en el montaje de matrices en los troqueles, desechando así completamente los tiempos de demora que eran problemáticos en el proceso productivo de los asientos.
- Con la incorporación de la máquina de coser en el área de tapicería se optimizó el proceso en cuanto al tiempo de producción debido a que había demoras en el confeccionado del tapizado, ahora ganamos mayor productividad, y mejoramos la calidad del tapizado, además se consideró la reubicación del área de tapicería, hacia el área de almacenamiento, para tener un mejor acceso a todo lo que es el tapizado, ya que actualmente el espacio es muy reducido, por lo que necesita mayor espacio, para la confección de la costura y el tapizado de las partes que conforma el asiento.
- Por otra parte y haciendo referencia a bus tipo, en el proceso se acortaron las distancias de recorrido de la producción de la base y del espaldar del asiento, debido a que su proceso recorrían distancias innecesarias produciendo pérdida de tiempo en el proceso de producción.

- Con la aplicación y pruebas realizadas con el desengrasante ocupado se logró mejorar la adherencia de la pintura de una mejor manera, ya que con el tñer teníamos varios problemas como, la salud en los obreros que trabajan en dicha área, ya que es un producto que no es tóxico, peligro de inflamación y explosión, garantizando así seguridad al personal y a la planta.
- En cuanto a la seguridad se ha realizado charlas, fomentando así el buen uso de los accesorios de protección para prevenir los accidentes de trabajo, y que la empresa se desarrolle de una manera eficiente y constante.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar cartilla de información en cada área de trabajo con los datos del proceso, quién lo realiza, y cuanto tiempo se debe tardar en realizar dicho proceso de fabricación, para que la productividad aumente y el trabajo se lo realice correctamente.
- Con los datos y el estudio realizado de los tiempos y distancias recorridas en el proceso de fabricación del asiento de bus interprovincial y bus tipo, es aplicable a cualquier otro proceso similar que se lo realice en la empresa Construcciones Valencia.
- En la investigación realizada se consideró los riesgos existentes en la empresa, debido a que se utilizan maquinarias grandes y peligrosas, tomando como base la investigación realizada, se puede elaborar reglas y normas de seguridad, para prevenir los accidentes de trabajo y garantizar las condiciones de trabajo dentro de la planta.

- Capacitar al personal que se adentren en todos los procesos de fabricación, para que, si un obrero falte a sus labores ingrese otro a cubrirlo y que el proceso no se atrase y fluya normalmente.
- La empresa debe colaborar con los obreros ofreciendole las herramientas necesarias, e implementos de seguridad, basándose en las normas de seguridad industrial, para que el trabajo lo realicen de una mejor manera, garantizando así un mejor desempeño laboral en todas sus actividades.

CAPITULO VI
ANALISIS Y DESARROLLO DE LAS MEJORAS EN LOS PROCESOS
DE PRODUCCIÓN DE LOS ASIENTOS BUS INTERPROVINCIAL Y BUS
TIPO

6.1 INTRODUCCION

El capítulo expuesto a continuación muestra los estudios correspondientes en los procesos de fabricación, desarrollados en el capítulo IV, por lo que hemos provisto encontrar formas de producción más efectivas y consistentes, sin perder la calidad de los productos aplicando técnicas utilizadas por la ingeniería de métodos.

6.2 DESARROLLO

Una vez realizado el estudio se determinó algunas deficiencias en el proceso de producción de asientos desarrollados por al empresa.

6.3 ANALISIS FODA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES
VALENCIA

Del desempeño industrial y de sus actividades comerciales se ha establecido un análisis, para poder distinguir de una mejor manera, clara y concisa sus potencialidades y riesgos.

6.3.1 FORTALEZAS

- **Solidez Económica.-** La Empresa Construcciones Valencia, cuenta con un capital que le permite realizar todas sus actividades de producción, así como actividades sociales sin ningún inconveniente.
- **Producto de Calidad.-** Las estructuras y asientos que produce la empresa, se los realiza correctamente, a fin de garantizar a los clientes que se les ofrece un producto de calidad, que es reconocida a nivel Provincial y Nacional.
- **Equipo de trabajo.-** Los trabajadores con los que cuenta la Empresa Construcciones Valencia tienen un alto grado de solidez en experiencia laboral, por lo que son reconocidos institucionalmente.
- **Cuentas con un sistema de pintura electroestática.-** esto hace que sea una de las pocas empresas a nivel de construcción de asientos y de otros productos, con este tipo de equipos, que ayudan a mejorar los acabados, disminuyendo así el tiempo de secado de la pintura.
- **Garantía del producto.-** los asientos tienen una garantía de 1 año luego de haberlos instalado, siempre y cuando sean fallas de material.

6.3.2 OPORTUNIDADES

- **Mercado Interno y Externo.-** A nivel Provincial e Interprovincial, la mayor parte de los asientos son para carrocerías destinadas hacia la costa, la sierra y zona central.
- **Conocimiento y Experiencia en el Mercado.-** Construcciones Valencia abrió sus puertas a la producción de asientos hace 10 años lo que acredita una vasta experiencia en la fabricación de asientos para bus interprovincial y bus tipo.
- **Confiabilidad de los clientes.-** por la forma de trabajo la empresa construcciones valencia se ha caracterizado por tener buenas relaciones con los clientes y proveedores, ganando así confianza y respeto de los clientes y la competencia.
- **Actualización de Diseños.-** La empresa cuenta con un equipo de trabajo óptimo en el diseño de modelos y prototipos de asientos para ofrecer a los clientes.

6.3.3 DEBILIDADES

- **Falta de toma de Decisiones.-** A nivel superior y de planta.
- **Falta de un Proceso de Calidad Total.-** para que la empresa fluya se necesita de un proceso continuo, que haga que suba cada vez más la productividad y calidad del producto.

6.3.4 AMENAZAS

- **Energía Eléctrica cada vez más insuficiente.-** La falta de energía en algunas épocas del año, donde en nuestro país se hace palpable el estiaje

de las aguas de los ríos, hace que existan las racionalizaciones de la energía, ocasionando pérdidas en las empresas.

- **Falta de Materia Prima.-** Existen ocasiones en que la materia prima se hace escasa, debido a la alza permanente del material, ocasionando así pérdida de tiempo y demora en los proceso de fabricación y entrega del producto.
- **Competencia.-** Existen varias empresas que ofrecen simlaes productos de baja o igual calidad, y que ofrecen a menor costo.
- **Inestabilidad Política.-** Debido a la pésima administración pública que existe en nuestra sociedad.

6.4 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

6.4.1 Objetivo General

Elaborar las correcciones respectivas en los diferentes diagramas expuestos en el estudio para reducir los tiempos en cada uno de los procesos, partes y piezas que elabora la empresa Construcciones Valencia.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer el menor tiempo estándar de fabricación de cada uno de los productos que produce la empresa
- Mejorar el proceso y los recorridos de la producción para que no existan cuellos de botella.
- Capacitar a los obreros acerca de seguridad industrial para que el trabajo lo realicen correctamente y libres de accidentes.

6.5 DISTRIBUCION DE LA PLANTA Y FLUJO DE MATERIALES

PROCESO PARA BUS INTERPROVINCIAL

La distribución de la planta (layout) en algunos procesos no es la adecuada, debido a que recorre distancias innecesarias y repetitivas, demandando esfuerzos físicos innecesarios, por lo que no se aprovecha totalmente el espacio, interrumpiendo así el flujo continuo de los materiales para los distintos procesos de fabricación, reubicación de los JIGs de soldadura, todo esto se ve limitado por el área reducida en la planta.

1.- El analizar el diagrama de recorrido del proceso de producción de la base del asiento desde que llega la materia prima hasta el corte, esmerilado y doblado vemos que el recorrido se entrecruza, y la cortadora debería estar cerca de la dobladora automática para no perder mucho tiempo en el transporte del material.

Al momento que sale de la dobladora realizando el primer dobles, innecesariamente se dirige a la mesa de acodalado, para luego regresar a la dobladora y terminar de doblar y volver a acodalar la estructura de la base del asiento.

Revisando las actividades podemos obviar el proceso de acodalado ya que demanda mucho tiempo en el proceso, por lo que al momento de doblar se debería sujetar la estructura para que no haya la necesidad de acodalar, pero si la situación no amerita a efectuar dicha actividad, realizar un acodalado al final del dobles de la estructura.

2.- De la misma manera ocurre con el diagrama de recorrido del proceso de producción del espaldar del asiento y del cojín, lo que demanda mucha pérdida de tiempo en el proceso de fabricación, necesitando así realizar un acodalado al final para que el proceso no sea repetitivo y demorado el proceso.

3.- Por otra parte la cizalla y pulmadora deberían entrar en la línea de producción, ya que se encuentran distanciadas en el área de almacenamiento de esponjas, por lo que generan mucha distancia de recorrido de los productos que en ellas se realizan, demandando así tiempos innecesarios en el proceso de producción, pero por la falta de espacio físico no es posible ubicar la cizalla y pulmadora dentro de la planta.

4.- El área de tapicería es muy reducida, por lo que se debe reubicar la tapicería a un espacio más amplio y adecuado para que se desenvuelvan correctamente en sus funciones cotidianas.

6.5.1 PROCESO

1.- Para facilitar el transporte de los tubos cortados y las estructuras dobladas, para la producción de bases, asientos y cojines, se ha implementado dos estanterías móviles para transportar las bases, espaldares y cojines, cada estantería con una capacidad de 130 unidades de cada tipo, con esta implementación optimizamos el acarreo de los tubos y bases dobladas de porción en porción.

2.- El proceso de soldadura se lo realiza de forma normal, pero hay problemas en el desempeño de los obreros, debido a que se distraen mucho con cualquier cosa, esto se puede evitar reubicando los JIGs de soldadura y los soldadoras MIG, se los a colocado los JIGs contra la pared para que así no haya distracción y los obreros realicen sus labores de forma normal.

3.- La colocación de las matrices en los troqueles es una operación extremadamente demorada, por lo que es necesario instruir a o los obreros en el montaje y desmontaje e matrices para así poder optimizar el tiempo de montaje de matrices para los diferentes procesos de producción.

4.- Para un mejor desempeño en el área de pintura se ha probado e implementado soluciones desengrasantes para en mejor desempeño en el desengrasado y limpieza de las partes y piezas que conforman el asiento, ya que antes se lo realizaba con tñer, lo que generaba mareos, dolores de cabeza y destrucción de la piel, ganando así calidad de adherencia de la pintura en la estructura al momento del pintado y quemado del asiento, buena salud en los obreros al momento, con lo cual se ha reducido de tres obreros a dos obrero que realice este proceso.

5.- Para la producción de las bases de madera para los cojines ha sido necesario implementar una cierra eléctrica que facilite y acelere el proceso de corte de las partes que conforman la base de madera, ganando así tiempo en el proceso de producción, para tener un mejor desempeño en lo que es tapicería del cojín del asiento.

6.- En el área de tapicería ha sido necesario ubicar una máquina de coser para compensar la demora que existe en el corte y costura de las partes que conforman el tapizado del espaldar y cojín para los asientos, teniendo en cuenta que la costura se lo realiza aparte, y ahora se lo está realizando en la planta.

7.- La planta no cuenta con un área de acabados, por lo que se utiliza un reducido espacio en el cual se amontona el producto para ser terminado, la opción sería realizar los acabados en el área de almacenamiento, ya que allí existe espacio que no se lo está utilizando y está sin uso solo como bodega.

PROCESO PARA TIPO

La distribución de la planta (Layout), en algunos procesos no es el adecuado debido a que el material recorre demasiadas distancias, por lo que el proceso es demoroso y dificulta la productividad de la producción.

1.- Al analizar el recorrido del proceso de fabricación de la base y del espaldar del asiento, se notó que las distancias recorridas son muchas, por lo que se acortaron las distancias, definiendo así trayectorias adecuadas para el recorrido del material, para mejorar el normal flujo de producción.

2.- La planta no cuenta con un área de acabados por lo que se los realiza en el área de almacenamiento, lo que conlleva a recorrer distancias grandes para trasladar la estructura desde la planta hacia almacenamiento, ocasionando así pérdida de tiempo en el proceso. Se ha considerado la reubicación pero por el espacio recorrido seguirán trabajando de la misma manera.

6.5.2 TIEMPOS

Con el análisis y planteamiento que se ha realizado se redujo tiempos en los distintos procesos. Por la disminución en las demoras en los procesos de

producción o por la reducción de distancias en el recorrido de los materiales, con lo cual ganamos mayor productividad en la producción y competitividad de la empresa.

6.5.3 SEGURIDAD

Por otra parte la seguridad industrial es una de las partes más importantes en la producción, es por eso que es necesario la implementación de:

- Señalética en la planta
- Capacitación a los obreros de los peligros que generan cada uno de los puestos de trabajo en los cuales se encuentran ubicados con las máquinas y accesorios que utilizan en sus labores, y el manejo adecuado de las mismas para que no estén expuestos a riesgos y accidentes de trabajo.

Para poder evitar los accidentes y riesgos del trabajo anteriormente mencionados se han realizado algunas acotaciones para prevenir los accidentes.

Para la capacitación del personal es necesario dar charlas continuas sobre seguridad y concientizar al personal de los riesgos a los cuales están expuestos, para que los procesos los realicen con todos los sentidos.

PROCESO PARA BUS INTERPROVINCIAL MODELO VOLVO

PROCESO PARA BUS INTERPROVINCIAL MODELO AUTECH

PROCESO PARA BUS INTERPROVINCIAL MODELO SUPER HINO

PROCESO PARA BUS TIPO MODELO PROMIURBAN

PROCESO PARA BUS TIPO MODELO ESTEBAN

PROCESO PARA BUS TIPO MODELO DORADO

EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA



PERSONAL QUE LABORA EN LA EMPRESA

AREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA



AREA DE CORTE DE LA MATERIA PRIMA



ESMERILADO



AREA DE DOBLADO (CURVADORA AUTOMATICA)



ESTANTERÍAS MÓVILES



JIG DE SOLDADURA



JIG DE SOLDADURA



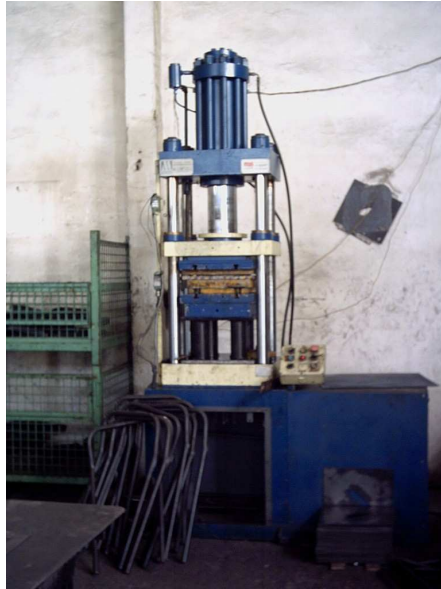
AREA DE TROQUELADO (TROQUEL PEQUEÑO)



TROQUEL GRANDE



AREA DE PRENSADO (PRENSA HIDRAULICA)



AREA DE DESENGRASADO Y LIMPIADO



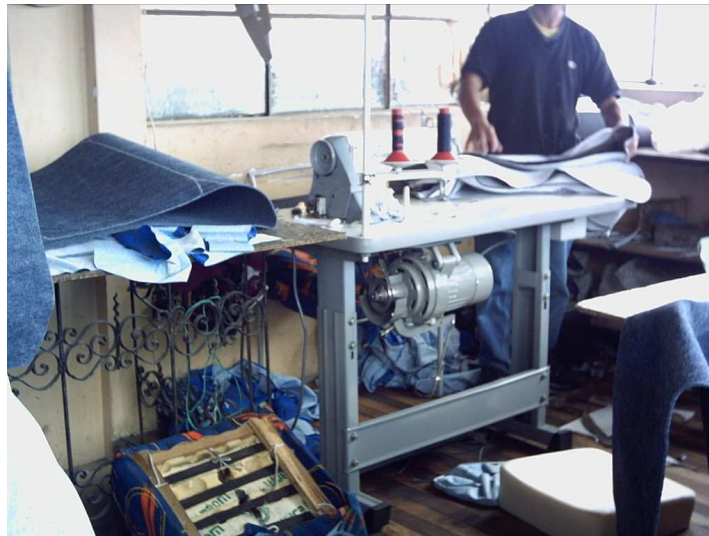
AREA DE CORTE DE PLANCHAS DE TOL (CIZALLA ELECTRICA)



OXICORTE (PANTÓGRAFO)



AREA DE TAPIZADO



AREA DE ALMACENAMIENTO DE ESPONJAS Y ASIENTOS



AREA DE PINTURA (CABINA DE PINTURA ELECTROESTÁTICA PEQUEÑA)



CABINA DE PINTURA ELECTROESTÁTICA GRANDE



HORNO PARA QUEMADO DE PINTURA

