



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TÍTULO:

**“ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y MEJORAS APLICADO A LA
FABRICA BELMOB”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

AUTOR:

MOISÉS CHRISTIAN SILVA PELÁEZ

DIRECTORA:

Ing. MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ

Cuenca, Ecuador

2016

DEDICATORIA

A Dios por ser el ser supremo que me da la vida y me acompaña en el camino de lograr mis sueños.

Mi madre, mi mamita china a la que amo tanto, por darme la vida y siempre impulsarme con su ejemplo a dar lo mejor de mí, por estar siempre de forma incondicional para darme su amor y sus consejos que hacen de mí, un mejor hombre.

Mi padre, Mauricio Silva por los ejemplos de trabajo, constancia y lucha que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor de enseñarme que en la vida uno tiene que amar lo que hace y que lo demás llega por añadidura.

A mi segunda mamá Flor Neira, gracias por ser mi apoyo en cada momento de mi vida y abrirme las puertas de su hogar como un hijo.

Mi abuela, mamita fina por quererme y apoyarme siempre, por el don de nunca quedarse callada y hacerme sonreír con sus grandes historias de vida.

A mis hermanos: Ana Belén, Diego, Bernarda, Miguel, María Piedad, Rebeca y Ariel por enseñarme día a día el verdadero amor, gracias porque sin su apoyo nada en mi vida sería posible.

A mi cocholis, amada esposa, gracias por estar en los buenos y malos momentos que han venido y vendrán. Gracias por tu apoyo incondicional, sobretodo en este trabajo de titulación.

Christián M. Silva P.

AGRADECIMIENTOS

Ud., María José González, docente de la Facultad de Ciencias de la Administración, le agradezco de manera muy especial por haber dirigido este trabajo, orientándome de forma adecuada y oportuna, siempre con cariño y con sencillez.

A mí querida Universidad del Azuay, y con ella a cada uno de los docentes que formaron parte en mi aprendizaje; y a quienes de forma muy profunda formaron parte de mi vida, muchos de ellos, convertidos hoy, en mis grandes amigos.

A mis tíos amados, Mary y Willi por estar siempre pendientes de mí, por contar con su apoyo de manera desinteresada e incondicional.

Christián M. Silva P.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
FÁBRICA DE MUEBLES BELMOB.....	1
1. La empresa.....	1
1.1 Misión	1
1.2 Visión	1
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivos generales:	2
1.3.2 Objetivos específicos:	2
1.4 Organigrama.....	3
1.5 Principios de la empresa	4
1.6 Actividades empresariales.....	4
1.7 FODA Cruzado	4
CAPÍTULO II	7
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA FÁBRICA BELMOB.	7
2.1. Levantamiento de información de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton.....	7
2.1.1. Diagrama de flujo de la Sala Sheraton.....	9

2.1.2. Diagrama de flujo del Comedor Sheraton.....	10
2.2. Aplicación de herramientas para la Identificación de problemas de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton.....	11
2.2.1. Diagrama de Ishikawa para la Sala Sheraton.....	12
2.2.2. Diagrama de Ishikawa para el Comedor Sheraton.....	13
2.3 Estudio de tiempos y movimientos de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton.....	14
2.3.1 Comedor Sheraton.....	14
2.3.1.1 Diagrama EPS	14
2.3.2. Análisis de tiempos del Comedor Sheraton.	35
2.3.3 Sala Sheraton.....	60
CAPÍTULO III.....	110
DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS.....	110
3.1 Análisis de estrategias de mejoras para los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton.....	110
3.2 Plan de mejoras	131
CONCLUSIONES	135
RECOMENDACIONES	137
BIBLIOGRAFÍA	138
ANEXOS	139

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	6
CUADRO No. 2	15
CUADRO No. 3	16
CUADRO No. 4	17
CUADRO No. 5	18
CUADRO No. 6	19
CUADRO No. 7	20
CUADRO No. 8	21
CUADRO No. 9	22
CUADRO No. 10	23
CUADRO No. 11	24
CUADRO No. 12	25
CUADRO No. 13	26
CUADRO No. 14	27
CUADRO No. 15	28
CUADRO No. 16	29
CUADRO No. 17	30
CUADRO No. 18	31
CUADRO No. 19	32
CUADRO No. 20	33
CUADRO No. 21	34
CUADRO No. 22	36
CUADRO No. 23	36

CUADRO No. 24	38
CUADRO No. 25	39
CUADRO No. 26	40
CUADRO No. 27	41
CUADRO No. 28	42
CUADRO No. 29	43
CUADRO No. 30	44
CUADRO No. 31	45
CUADRO No. 32	46
CUADRO No. 33	47
CUADRO No. 34	48
CUADRO No. 35	48
CUADRO No. 36	50
CUADRO No. 37	51
CUADRO No. 38	52
CUADRO No. 39	53
CUADRO No. 40	54
CUADRO No. 41	55
CUADRO No. 42	56
CUADRO No. 43	57
CUADRO No. 44	58
CUADRO No. 45	59
CUADRO No. 46	60
CUADRO No. 47	61

CUADRO No. 48.....	62
CUADRO No. 49.....	63
CUADRO No. 50.....	64
CUADRO No. 51.....	65
CUADRO No. 52.....	66
CUADRO No. 53.....	67
CUADRO No. 54.....	68
CUADRO No. 55.....	69
CUADRO No. 56.....	70
CUADRO No. 57.....	71
CUADRO No. 58.....	72
CUADRO No. 59.....	73
CUADRO No. 60.....	74
CUADRO No. 61.....	75
CUADRO No. 62.....	76
CUADRO No. 63.....	77
CUADRO No. 64.....	78
CUADRO No. 65.....	79
CUADRO No. 66.....	80
CUADRO No. 67.....	81
CUADRO No. 68.....	82
CUADRO No. 69.....	83
CUADRO No. 70.....	84
CUADRO No. 71.....	84

CUADRO No. 72	85
CUADRO No. 73	85
CUADRO No. 74	86
CUADRO No. 75	87
CUADRO No. 76	88
CUADRO No. 77	89
CUADRO No. 78	90
CUADRO No. 79	91
CUADRO No. 80	92
CUADRO No. 81	93
CUADRO No. 82	94
CUADRO No. 83	95
CUADRO No. 84	96
CUADRO No. 85	97
CUADRO No. 86	98
CUADRO No. 87	99
CUADRO No. 88	100
CUADRO No. 89	101
CUADRO No. 90	102
CUADRO No. 91	103
CUADRO No. 92	104
CUADRO No. 93	105
CUADRO No. 94	106
CUADRO No. 95	107

CUADRO No. 96.....	108
CUADRO No. 97.....	109
CUADRO No. 98.....	115
CUADRO No. 99.....	117
CUADRO No. 100.....	119
CUADRO No. 101.....	121
CUADRO No. 102.....	123
CUADRO No. 103.....	124
CUADRO No. 104.....	125
CUADRO No. 105.....	127
CUADRO No. 106.....	128
CUADRO No. 107.....	129
CUADRO No. 108.....	131
CUADRO No. 109.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1.....	8
FIGURA No. 2.....	111

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Sala Sheraton #1.....	139
ANEXO 2: Sala Sheraton #2.....	139
ANEXO 3: Comedor Sheraton #1.....	140
ANEXO 4: Comedor Sheraton #2.....	140

RESUMEN

La fábrica de muebles BELMOB, radicada en la ciudad de Cuenca, es una empresa que está en expansión debido al incremento constante de sus ventas, sin embargo presenta problemas en su producción que impide la satisfacción de los clientes, y la rentabilidad necesaria en su operación.

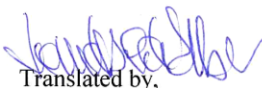
Por tal motivo, el presente trabajo recopila la información de la empresa, realiza un análisis de su situación actual para determinar sus principales problemas, basando dicho estudio en dos de los diferentes productos de la empresa: sala Sheraton y el comedor Sheraton; para finalmente plantear estrategias de mejoras a los principales problemas encontrados.

ABSTRACT

BELMOB furniture factory, located in the city of Cuenca, is a company that is in the process of expansion due to the constant increase in sales; however, there are problems in its production line that prevent the company from satisfying its customers' demands adequately, as well as obtaining the necessary profitability in its operations.

Therefore, this paper entitled "Operational strategies of production and improvements applied to BELMOB factory" collects information from the company, and performs an analysis of its current situation to determine the main problems. The analysis is based on two different products sold by the company, which are named Sheraton living room, and Sheraton dining room. Finally, the paper proposes strategies for the improvement of the main problems encountered.




Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

CAPÍTULO I

FÁBRICA DE MUEBLES BELMOB

1. La empresa.

La empresa BELMOB está radicada en la ciudad de Cuenca desde el año 2009, dedicada a la fabricación de mobiliario para el hogar, tiene en su interior un patrimonio de recursos que le permite superar las dificultades y seguir su camino hacia un futuro con solidez y crecimiento. Estos recursos resultan de la fuerza de sus productos y del espíritu de cada uno de los trabajadores que la integran.

En el año 2012 la empresa se trasladó a una planta más amplia, adquiriendo maquinaria industrial, la cual incremento el nivel de producción y ventas rápidamente. En este año 2015 la fábrica ya cuenta con una nave propia lo que facilita su nivel de expansión y convertirse en una de las marcas que lideran el mercado.

1.1 Misión

Ser una empresa que diseñe, produzca y comercialice su mobiliario, amoblando espacios de hogar a nivel nacional, buscando la satisfacción de los clientes; para ello se utiliza la mejor materia prima y mano de obra calificada, brindando lo mejor en calidad para optimizar cada proceso y permanecer a la vanguardia en las tendencias vigentes a nivel nacional.

1.2 Visión

Belmob es una historia de familia cuencana con principios y valores en los cuales se inspiran día a día en la relación con el consumidor. Su visión es ser la empresa de mobiliario mejor posicionada en el mercado a nivel nacional y contar con almacenes en las principales ciudades del país, a más de la realización de ferias en estas ciudades en fechas de orden cívico.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales:

1. Ser una de las cinco marcas que lideren el mercado.
2. Venta al por menor y mayor de muebles de cualquier material.
3. Ser una marca que los demandantes reconozcan por su variedad de productos.
4. Incrementar la productividad.
5. Alcanzar un mayor alcance a nivel nacional e internacional.
6. Aumentar las ventas.
7. Crear nuevos diseños para un mejor reconocimiento de la marca.
8. Crear procesos que reduzcan el tiempo en la elaboración de los muebles.

1.3.2 Objetivos específicos:

1. Fabricación de Muebles de cualquier material.
2. Buscar dotar siempre de un servicio mejor.
3. Superar al cliente.
4. Alcanzar una rentabilidad del 50% de manera anual.
5. Aumentar las ventas anuales en un 70%.
6. Superar el nivel de ventas a nivel nacional.
7. Aumentar la eficiencia en la productividad en un 50% en lo que queda del año.
8. Triplicar la producción en los próximos doce meses.
9. Abrir tres nuevos puntos de venta en los próximos dos años.

1.4 Organigrama

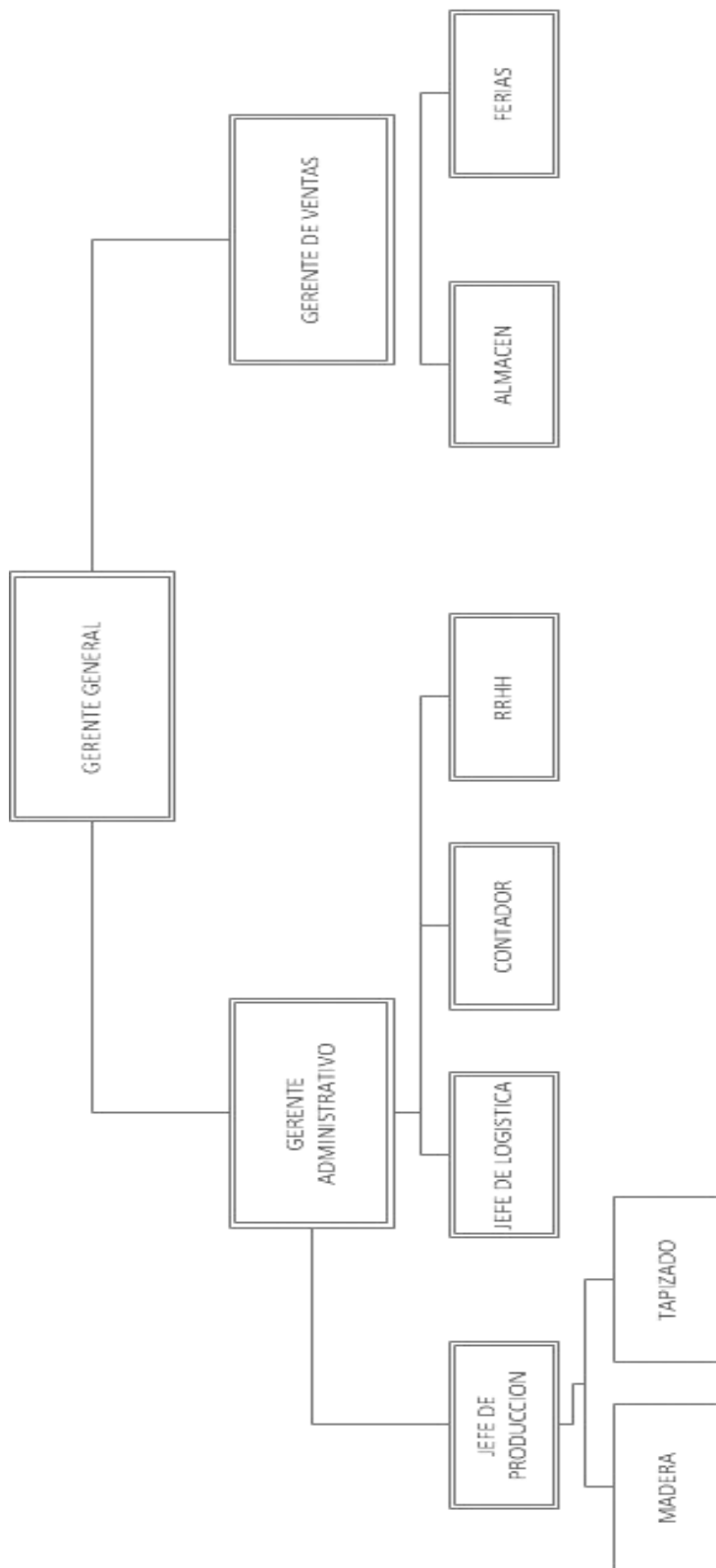


IMAGEN No. 1
Autor: Christian Silva

1.5 Principios de la empresa

Belmob es una mueblería familiar con principios y valores, tales principios han sido recogidos y difundidos en el interior de la fábrica desde el 2009, y son citados a continuación.

- Lealtad y Confianza.
- Respeto y Responsabilidad.
- Integridad y Sobriedad.
- Pasión por la Investigación y la Innovación.

Trabajar, Crear, Innovar.

1.6 Actividades empresariales

BELMOB es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de mobiliario para el hogar, que está radicada en cuenca desde el año 2009, la cual hace de las ferias a nivel nacional su principal mercado para comercializar sus productos.

Entre sus productos, están líneas completas para dormitorio, comedor, salas y complementos para el hogar con estilos clásicos y modernos.

1.7 FODA Cruzado

Para poder analizar la situación de la empresa, necesitamos hacer un análisis FODA que nos permita saber cuáles son las fortalezas y oportunidades para poder contrarrestar con las debilidades y amenazas.

1. Fortalezas.

- Diversidad de diseños de mobiliario, ya que se exhiben modelos modernos, clásicos, eclécticos, etc.
- Capacidad de venta a nivel nacional, ya que se vende a través de ferias a nivel nacional, principalmente a Quito y Guayaquil.

2. Oportunidades.

- Las políticas gubernamentales incentivan a la producción nacional, como las restricciones de productos extranjeros, créditos para ampliar y mejorar negocios.
- El mercado inmobiliario está en constante crecimiento. Aunque ha disminuido este mercado, la necesidad de vivienda principalmente en Quito y Guayaquil es grande, y la empresa BELMOB ha podido mantenerse e inclusive mejorar su nivel de ventas.

3. Debilidades.

- Fallas en la producción, los problemas se dan debido a que llegan las piezas incompletas al momento de despachar al cliente.
- Personal poco comprometido, debido de que no cumple con las tareas encomendadas y falta demasiado.

4. Amenazas.

- Crisis económica, la caída del precio del petróleo principalmente ha provocado una caída económica.
- Leyes que amparan a los trabajadores y que no protegen al empresario.

FODA CRUZADO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Diversidad de diseños de mobiliario, ya que se exhiben modelos modernos, clásicos, eclécticos, etc.	Fallas en la producción, los problemas se dan debido a que llegan las piezas incompletas al momento de despachar al cliente.
	Capacidad de venta a nivel nacional, ya que se vende a través de ferias a nivel nacional, principalmente a Quito y Guayaquil.	Personal poco comprometido, debido de que no cumple con las tareas encomendadas y falta demasiado.
OPORTUNIDADES	Análisis FO	Análisis DO
Las políticas gubernamentales incentivan a la producción nacional, como las restricciones de productos extranjeros, créditos para ampliar y mejorar negocios.	Aprovechar la capacidad de venta a nivel nacional y el apoyo a gubernamental para poder incrementar la producción y las ventas	Contrarrestar las fallas en la producción y reducir al personal poco comprometido, aprovechando los incentivos gubernamentales para poder adquirir nueva maquinaria.
El mercado inmobiliario está en constante crecimiento. Aunque ha disminuido este mercado, la necesidad de vivienda principalmente en Quito y Guayaquil es grande, y la empresa BELMOB ha podido mantenerse e inclusive mejorar su nivel de ventas.	Aprovechar la diversidad de diseños y la necesidad de mobiliario para las nuevas casas para poder satisfacer los distintos gustos y necesidades del consumidor	
AMENAZAS	Análisis FA	Análisis DA
Crisis económica, la caída del precio del petróleo principalmente ha provocado una caída económica	Frente a la crisis e inseguridad política, incrementar la oferta para ocupar los huecos que dejan las empresas que desisten de producir y vender.	Crear controles de calidad que permitan disminuir costos y poder ser más competitivos ante una pérdida de la capacidad adquisitiva de las personas
Leyes que amparan a los trabajadores y que no protegen al empresario.		

CUADRO No. 1
Autor: Christian Silva

CAPÍTULO II

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA FÁBRICA BELMOB.

2.1. Levantamiento de información de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton.

Para el levantamiento de información se realizara un diagrama de flujo de los productos: sala Sheraton y comedor Sheraton.

En tal virtud, lo que conocemos con el nombre de diagrama de flujo no es otra cosa que una representación gráfica de un determinado proceso, así se explica:

- Se tiene un símbolo que va a representar la etapa del proceso; que a su vez va a estar unido mediante flechas que van a indicar el flujo del proceso.

Un aspecto importante de destacar es que con el mencionado diagrama de flujo se tendrá un detalle de todas las actividades realizadas dentro del proceso, lo que ayuda a que se comprenda la relación que existe en el mismo.

Dentro de las ventajas que presenta el diagrama de flujo se encuentran:

1. Ayuda a discernir todo lo que conlleva la realización de un proceso.
2. Define donde empieza y termina un proceso.
3. Como consecuencia de su fácil comprensión, permite que las personas desarrollen pensamientos orientados a explorar el proceso.
4. Valor agregado a cada una de las actividades que conforman el proceso.
5. Constituye una herramienta eficaz para establecer mecanismos de control y medición de procesos.
6. Facilita el estudio y aplicación de acciones que coadyuven a la mejora de las variables tiempo y costos.

7. Mejor resultado en eficacia y eficiencia.

8. Herramienta indispensable para lograr la mejora continua.

Para la realización del diagrama de flujo se utilizará la simbología ANSI (American National Standard Institute):¹








SIMBOLO	REPRESENTA
	Inicio o término Indica el principio o el fin del flujo
	Actividad Describe las actividades que desempeñan las personas involucradas
	Documento Representa cualquier documento que se genere en el procedimiento
	Decisión o alternativa Indica el punto donde se debe tomar una decisión
	Archivo Indica que se guarda documentación
	Conector de página Indica una conexión con una pagina diferente
	Conector de página Indica conexión entre 2 partes de flujo distantes

FIGURA No. 1

Autor: Christian Silva

¹ http://imagenes.mailxmail.com/cursos/imagenes/4/6/norma-ansi_19764_14_1.jpg.

2.1.1. Diagrama de flujo de la Sala Sheraton



IMAGEN No. 2
Autor: Christian Silva

2.1.2. Diagrama de flujo del Comedor Sheraton

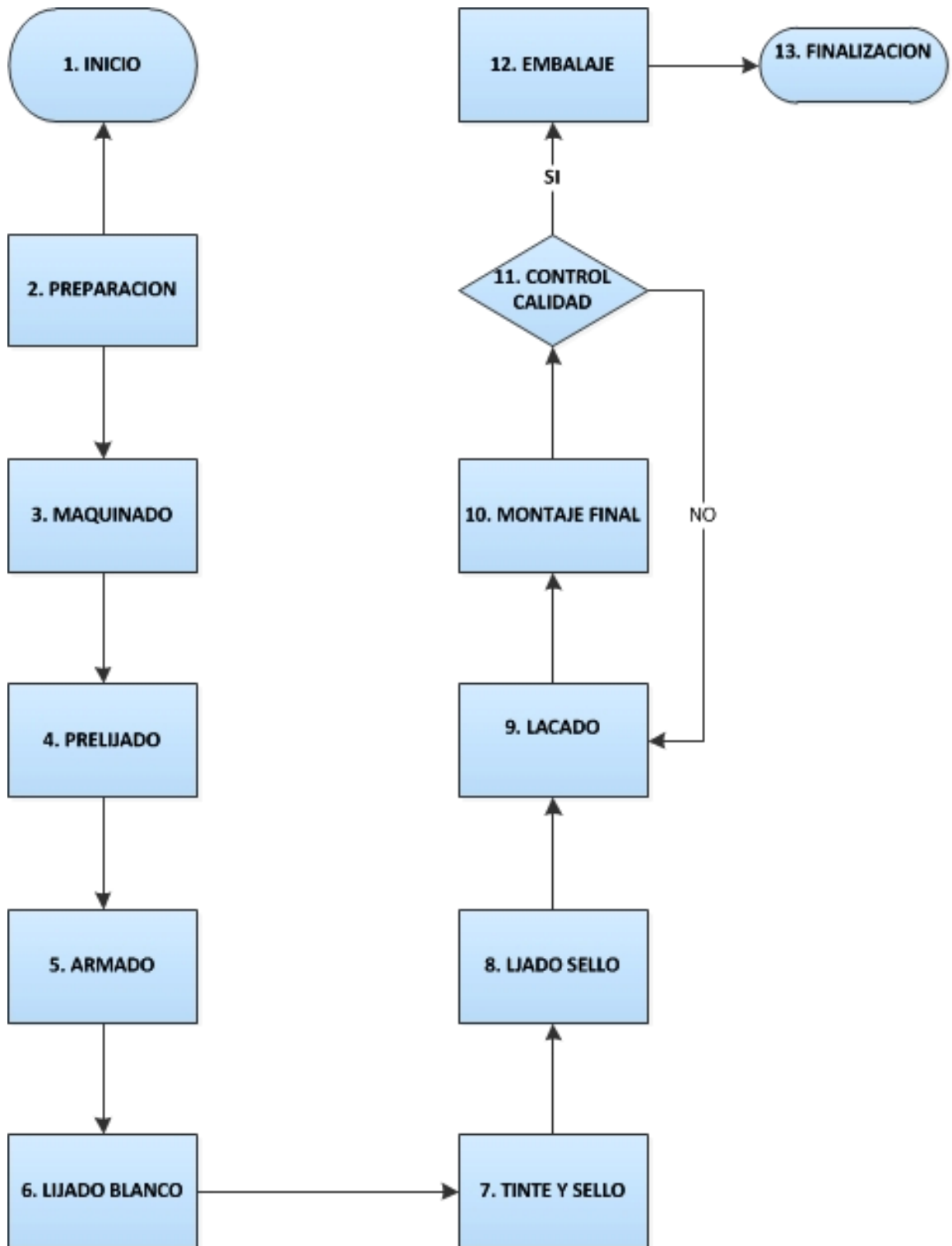


IMAGEN No. 3
Autor: Christian Silva

2.2. Aplicación de herramientas para la Identificación de problemas de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton.

Los problemas de la sala Sheraton y del comedor Sheraton serán identificados mediante el diagrama de Ishikawa, mediante el cual analizaremos las causas por las cuales se producen los problemas, para poder analizar y realizar las correcciones correspondientes.

El diagrama de Ishikawa o diagrama de Causa y Efecto consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual convierte en una herramienta de gestión, ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente².

² <http://www.gestiondeoperacione.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>

2.2.1. Diagrama de Ishikawa para la Sala Sheraton.

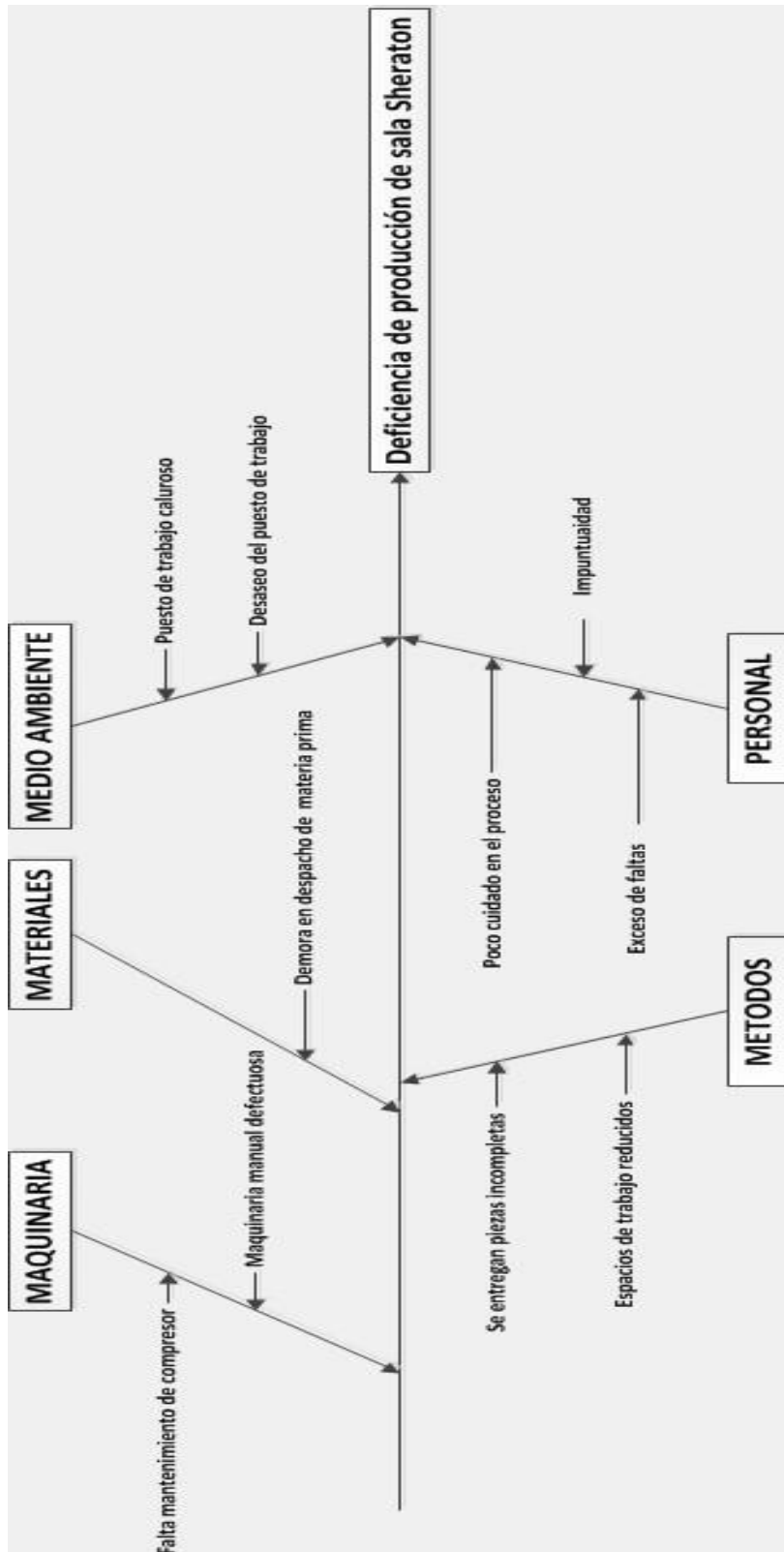


IMAGEN No. 4
Autor: Christian Silva

Mediante el diagrama de Ishikawa encontramos que los principales problemas radican en la falta de compromiso del personal y la falta de mantenimiento de la maquinaria que producen retrasos y demoras en la producción.

2.2.2. Diagrama de Ishikawa para el Comedor Sheraton.

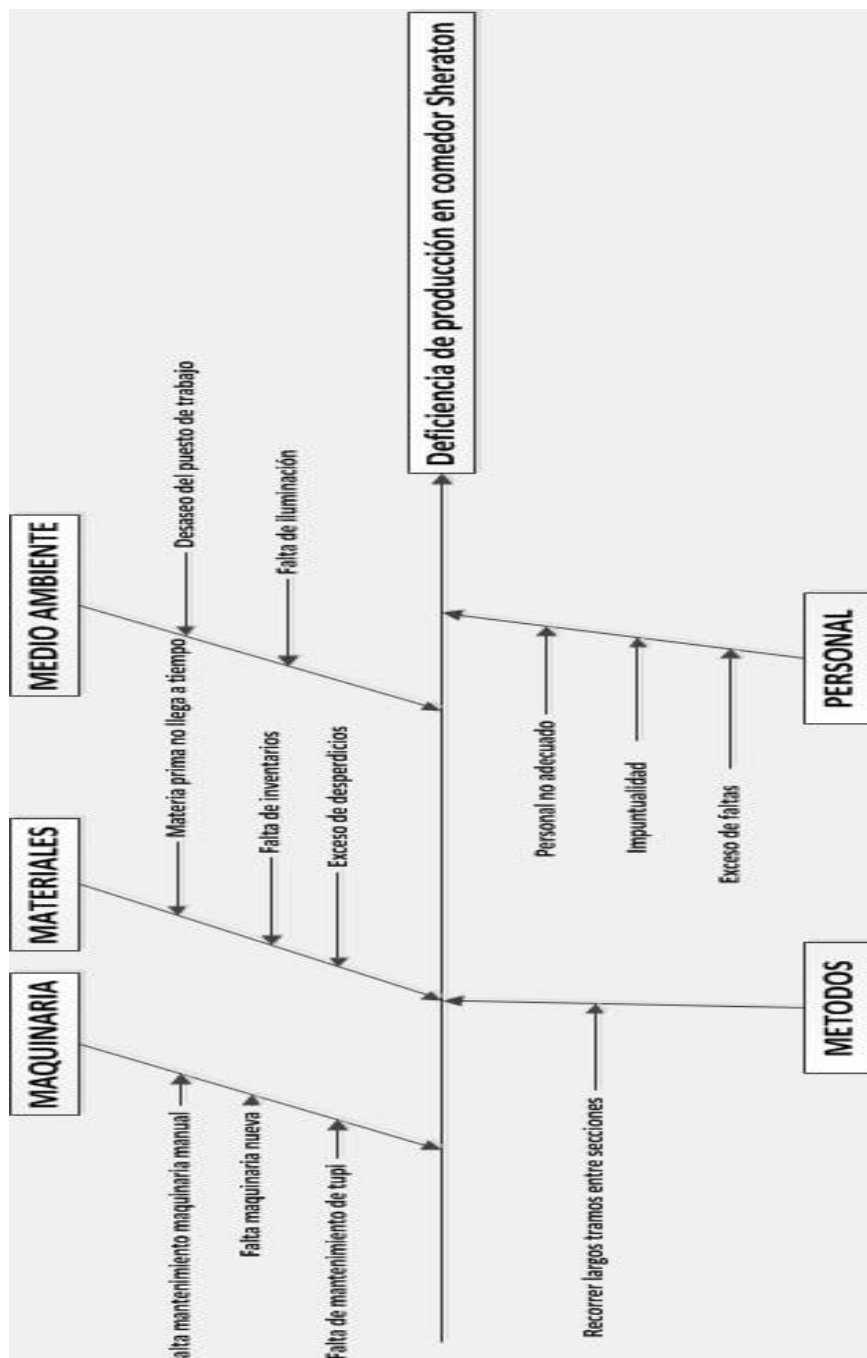


IMAGEN No. 5
Autor: Christian Silva

A analizar la producción del comedor Sheraton a través del diagrama de Ishikawa encontramos que la falta del compromiso del personal y falta de mantenimiento de la maquinaria en general son factores que afectan a la producción.

2.3 Estudio de tiempos y movimientos de los modelos: Sala Sheraton y Comedor Sheraton

Mediante el estudio de tiempos y movimientos analizaremos que actividades se realizan en cada proceso productivo y los tiempos que toma cada actividad con el fin de encontrar deficiencias y acelerar la producción en los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton.

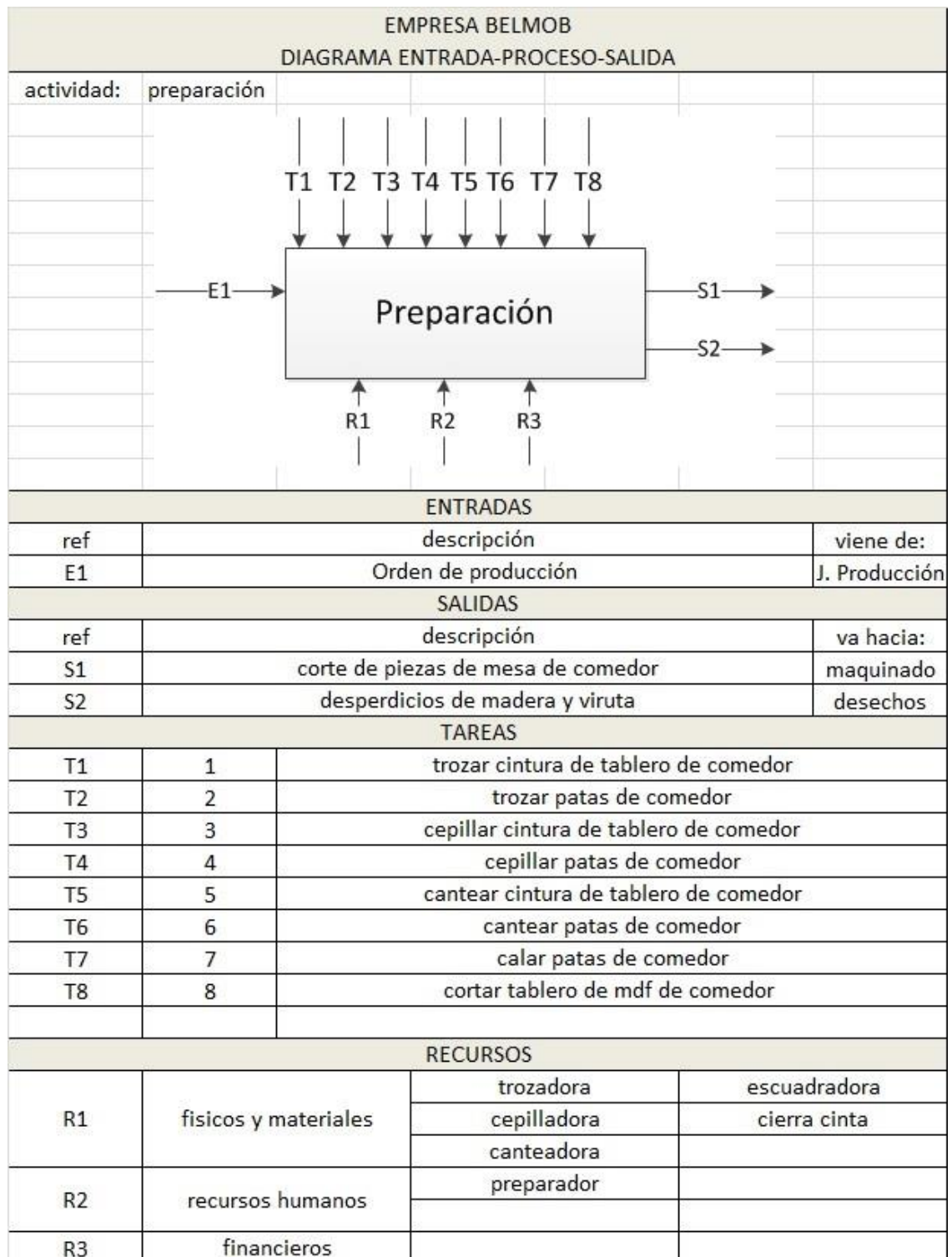
2.3.1 Comedor Sheraton

2.3.1.1 Diagrama EPS

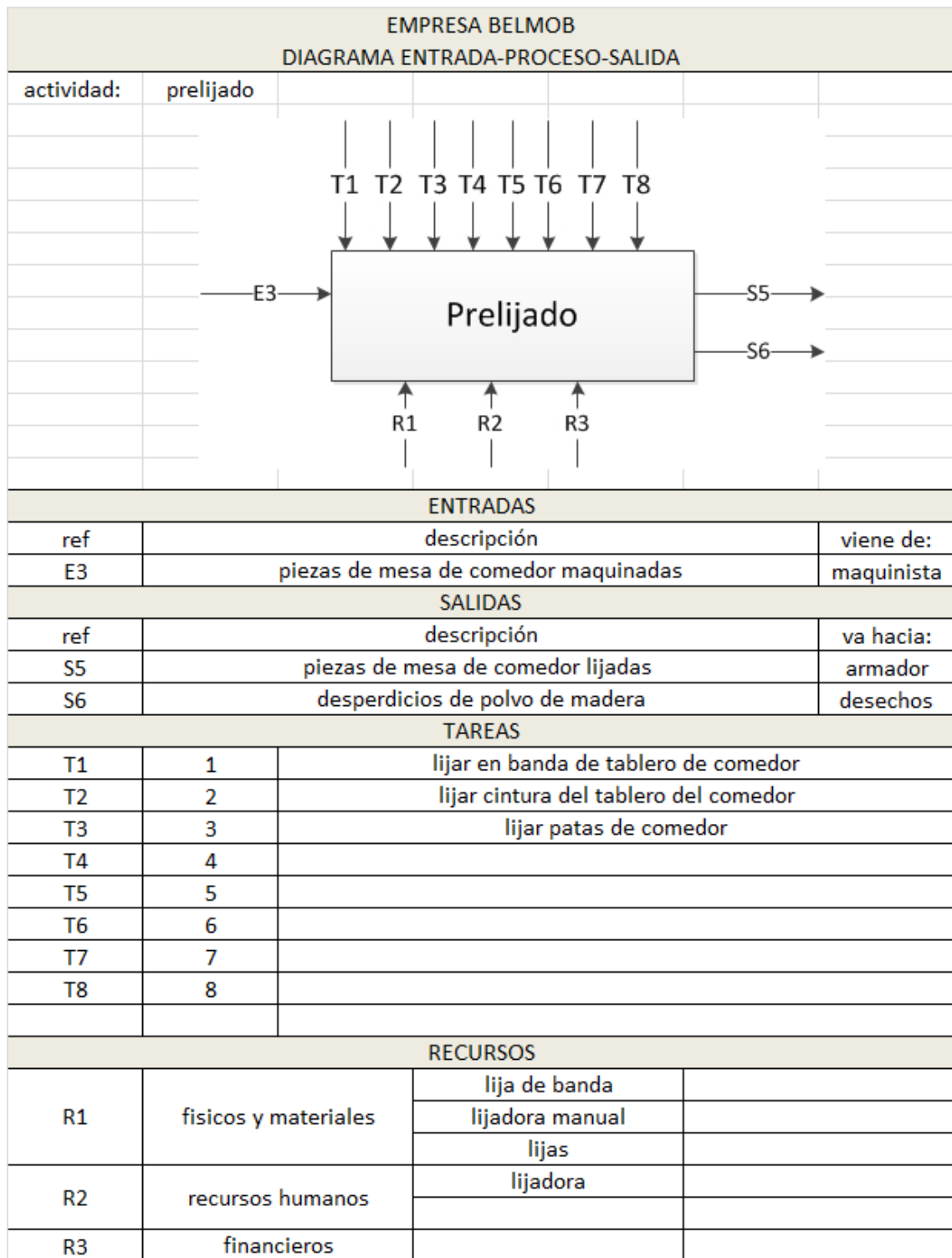
El diagrama de Entrada – Proceso – Salida (citado en González y Toral 2009. P19) es una herramienta que permiten representar los componentes que ingresan a un proceso determinado, así como las salidas que se obtienen luego del mismo. Además permite visualizar las actividades, los controles, los recursos y más elementos que intervengan en el proceso.

A continuación se detallan los diagramas EPS para el comedor Sheraton:

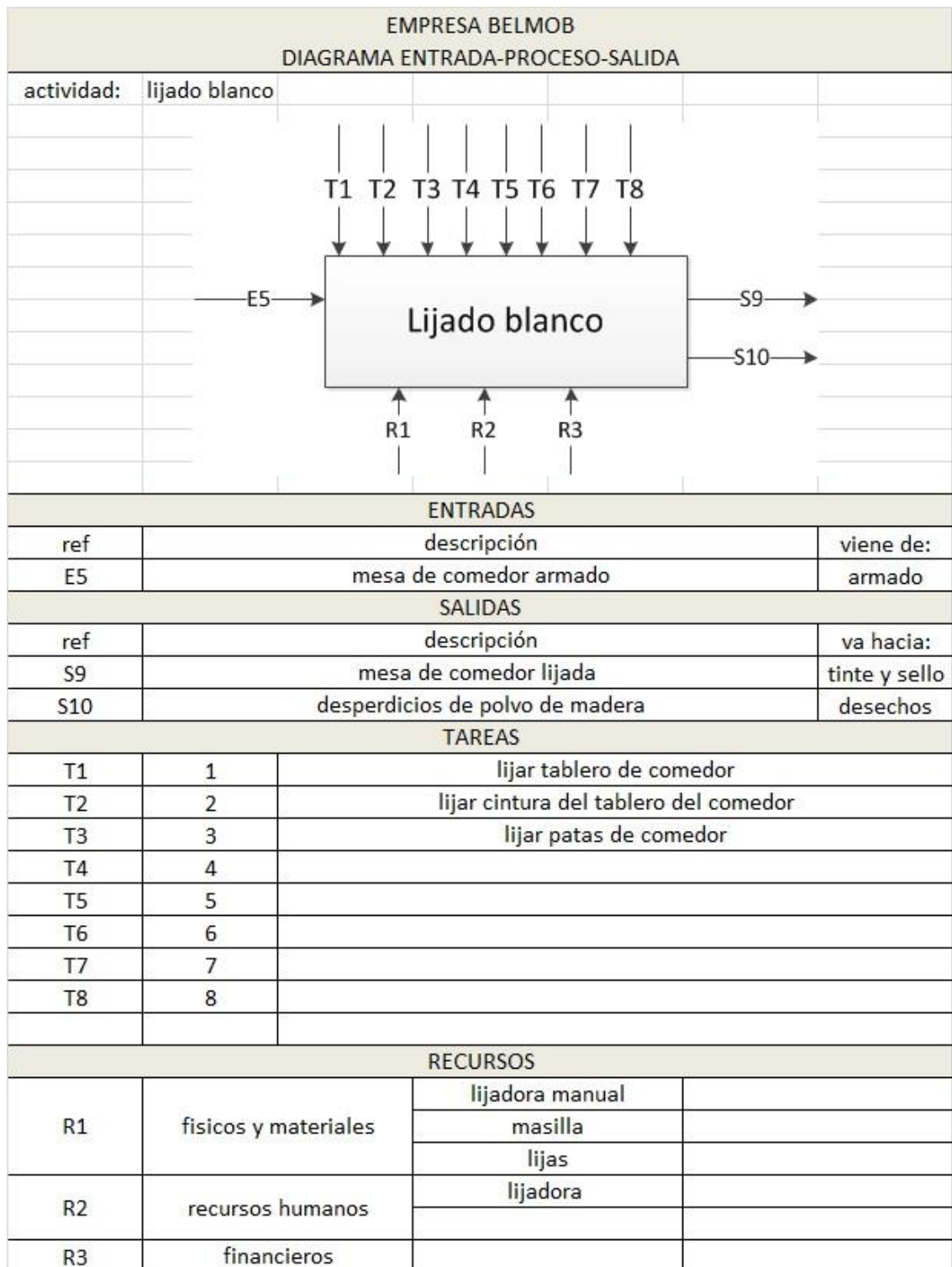
Mesa de comedor Sheraton:



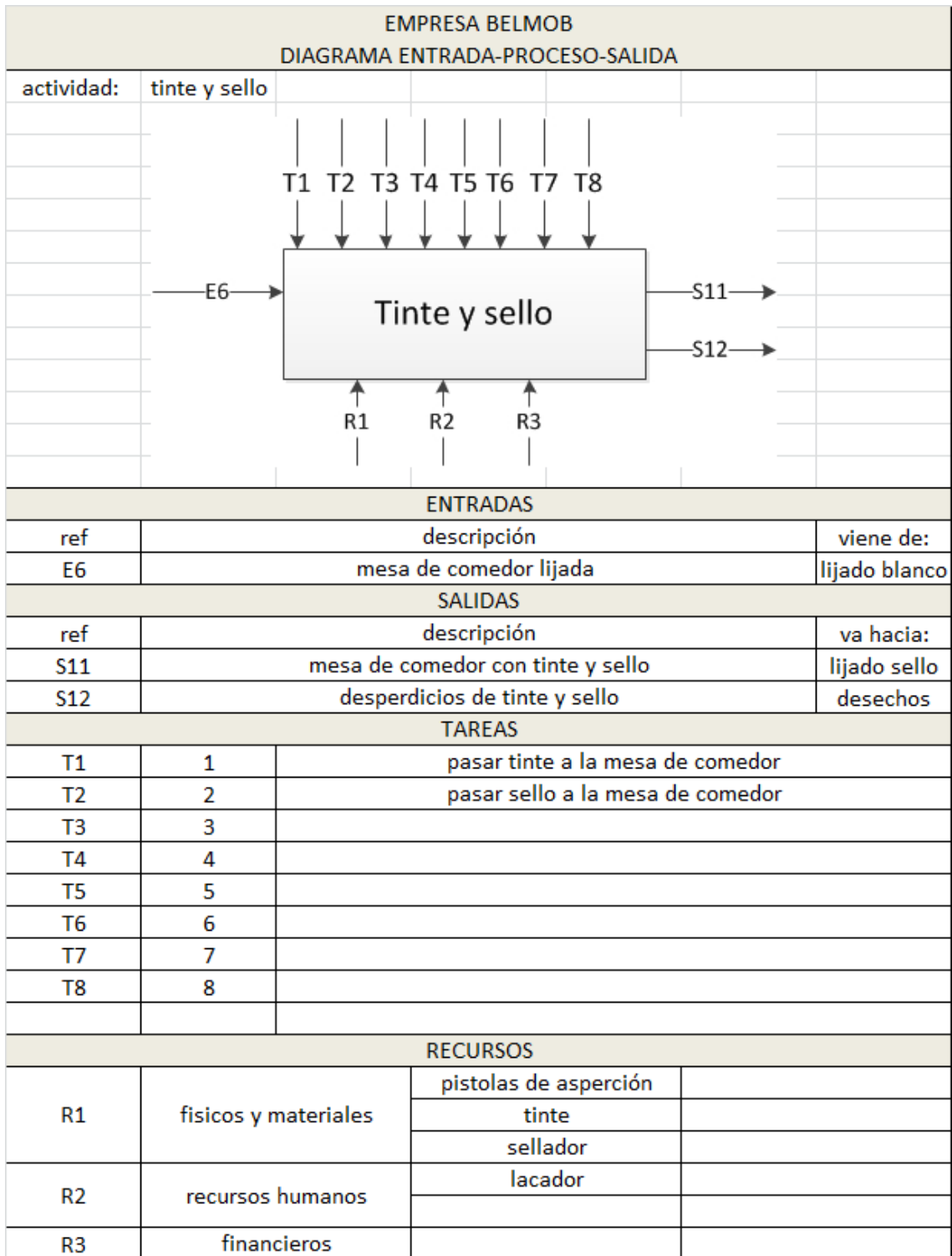
CUADRO No. 2
Autor: Christian Silva



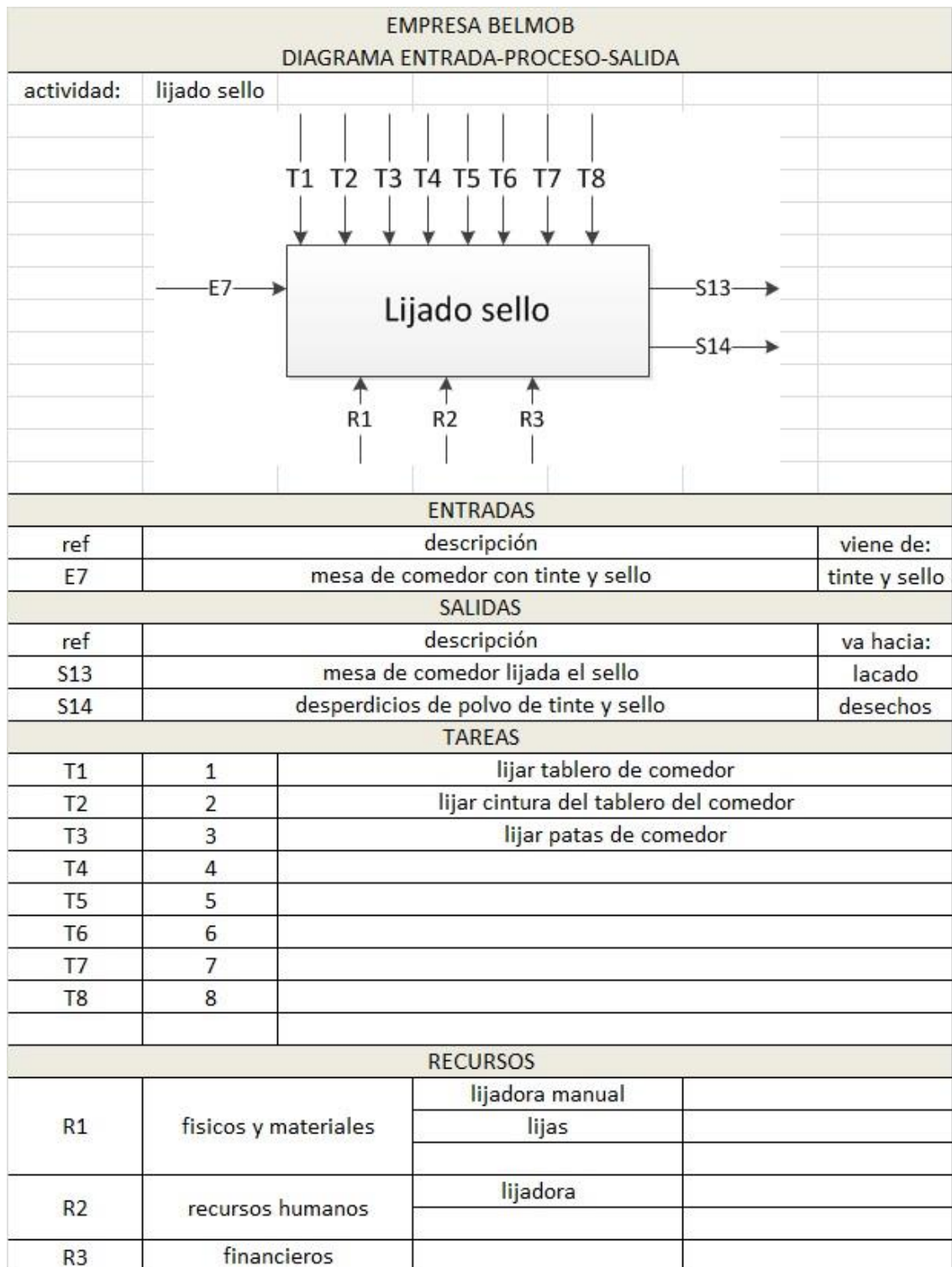
CUADRO No. 4
 Autor: Christian Silva



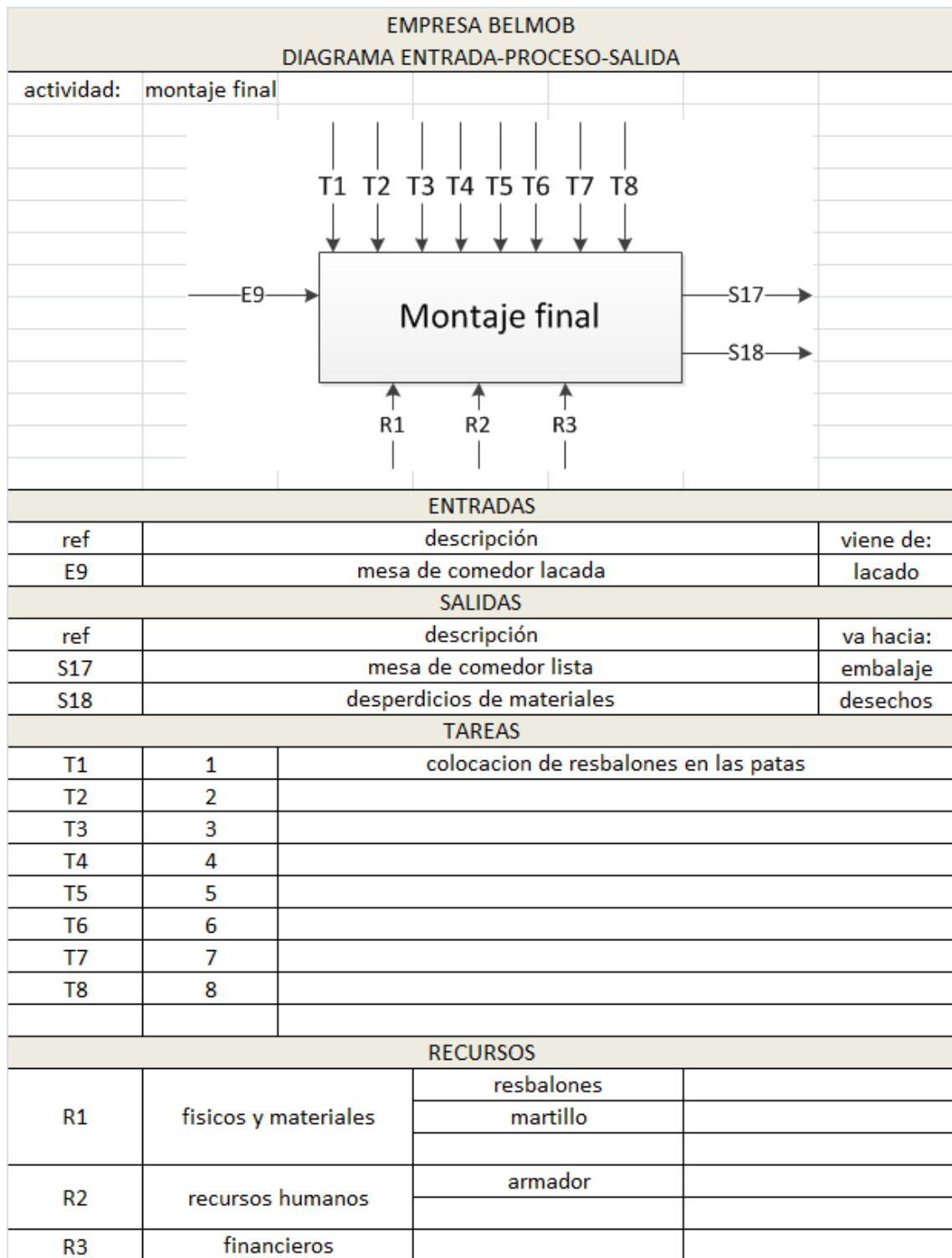
CUADRO No. 6
Autor: Christian Silva



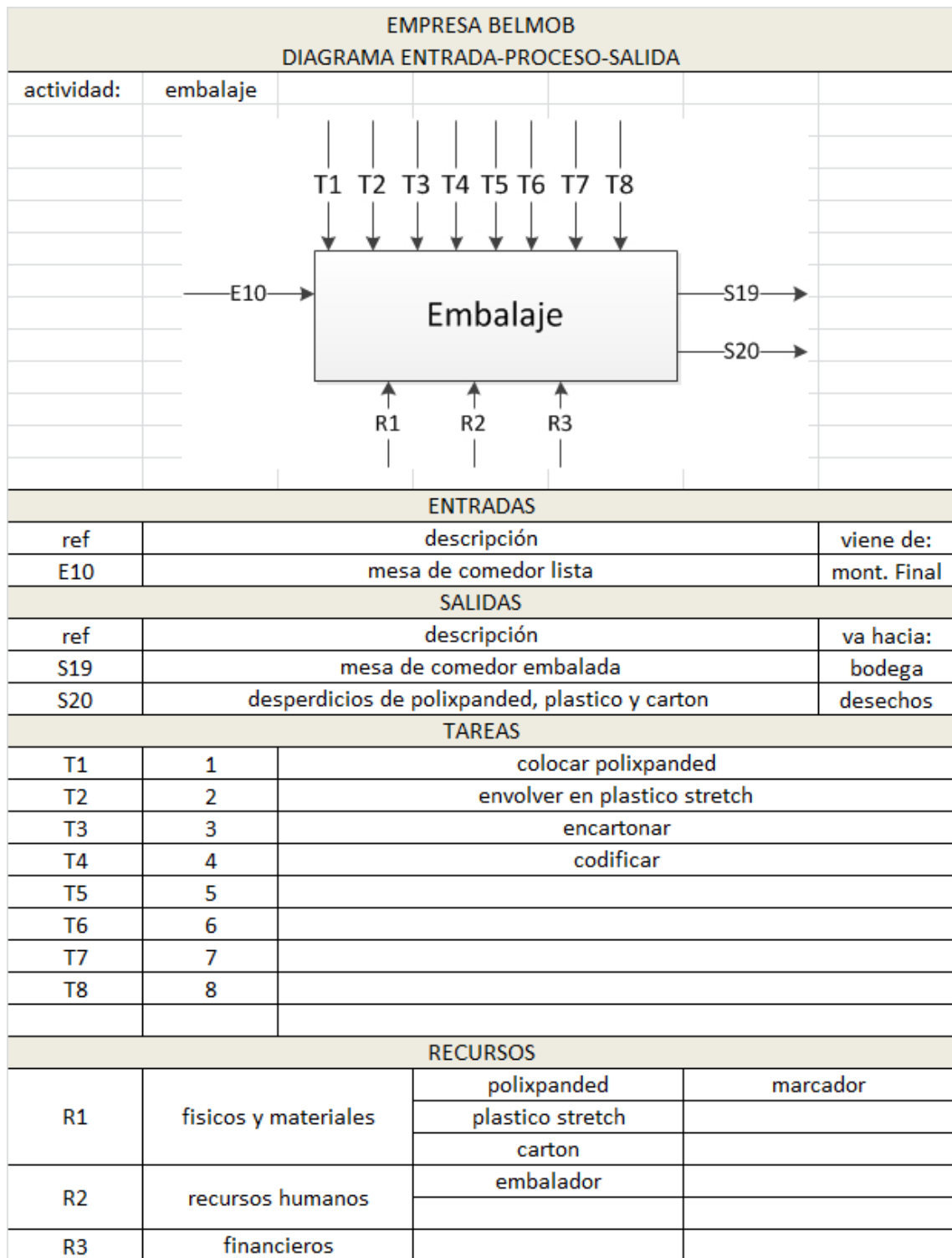
CUADRO No. 7
Autor: Christian Silva



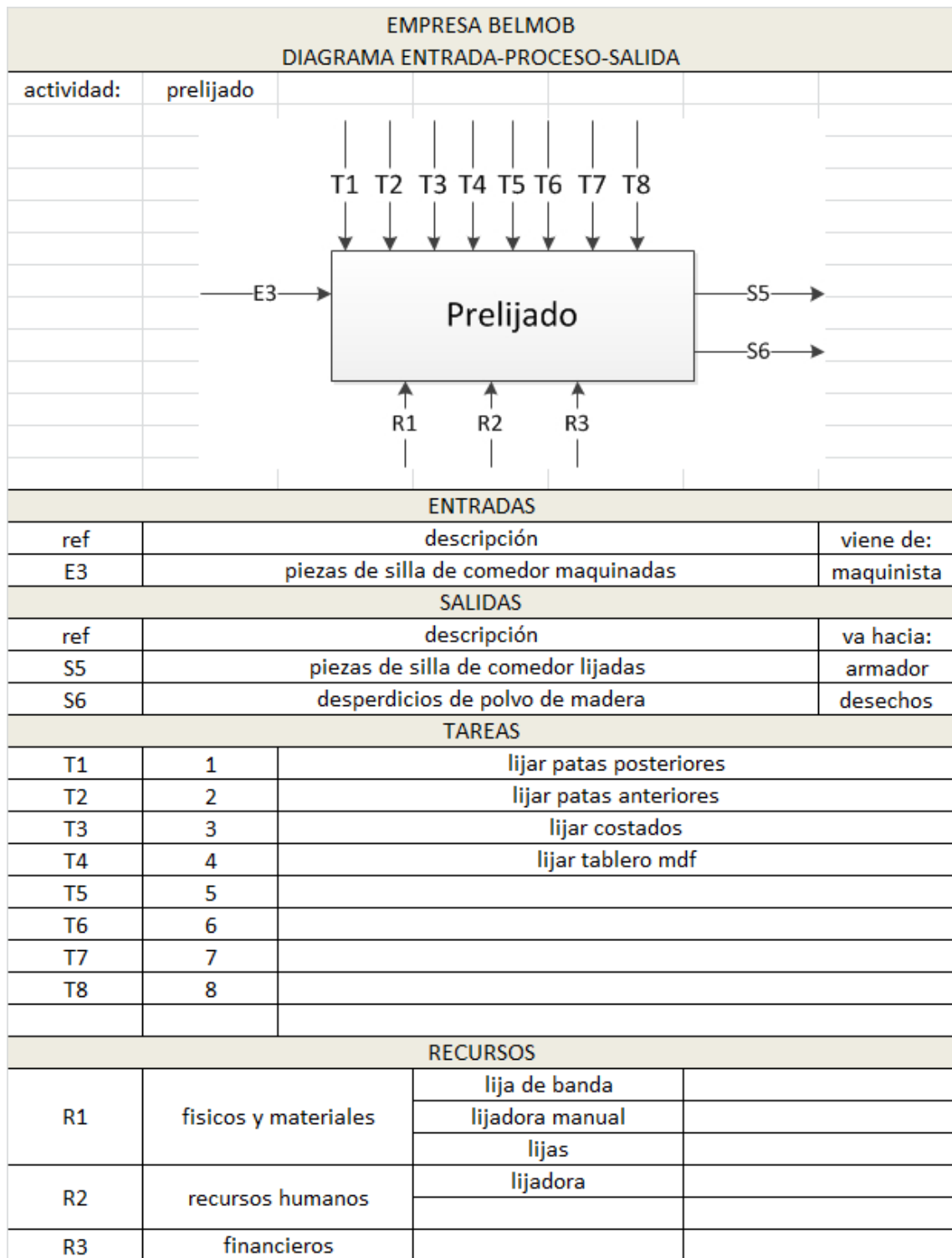
CUADRO No. 8
Autor: Christian Silva



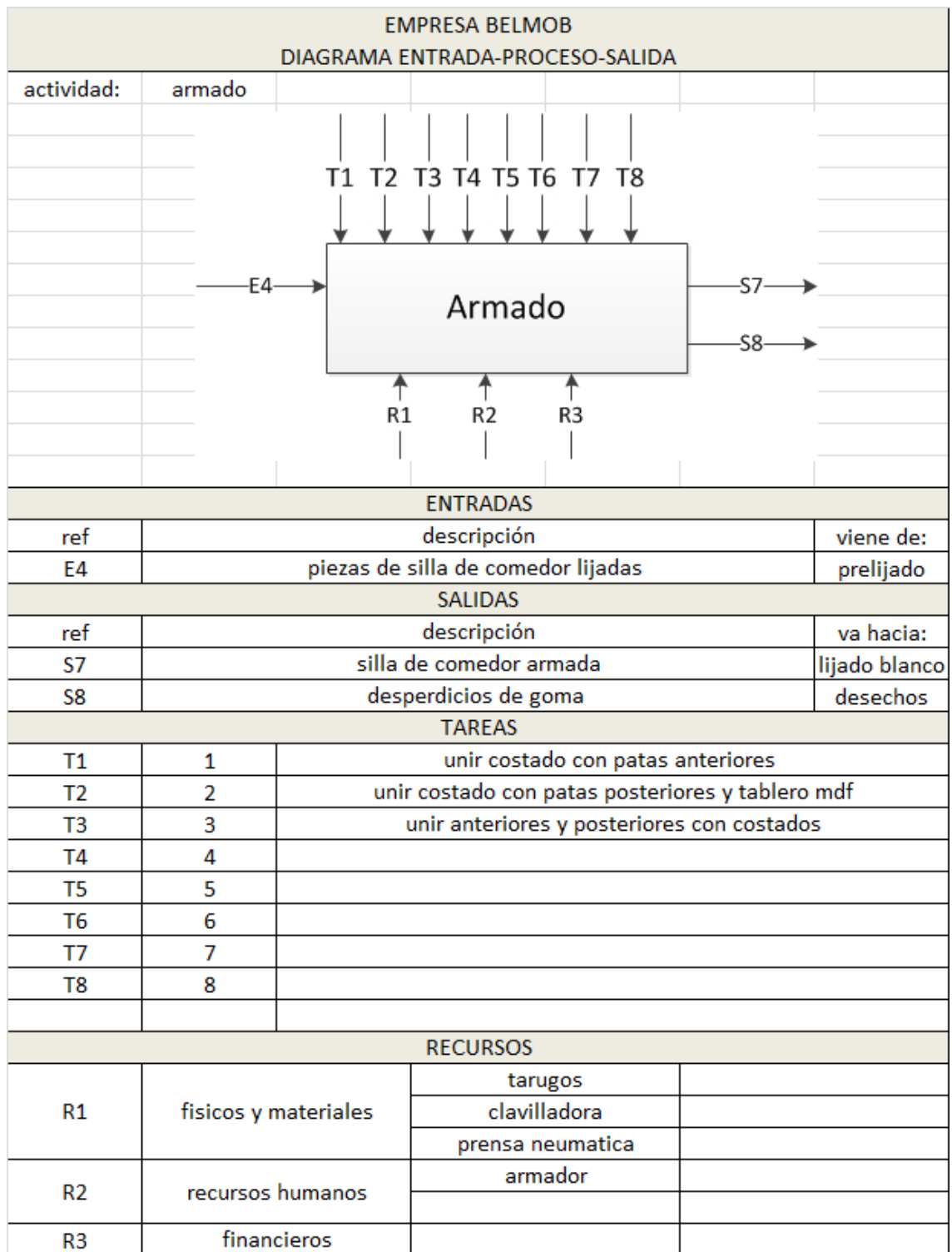
CUADRO No. 10
Autor: Christian Silva



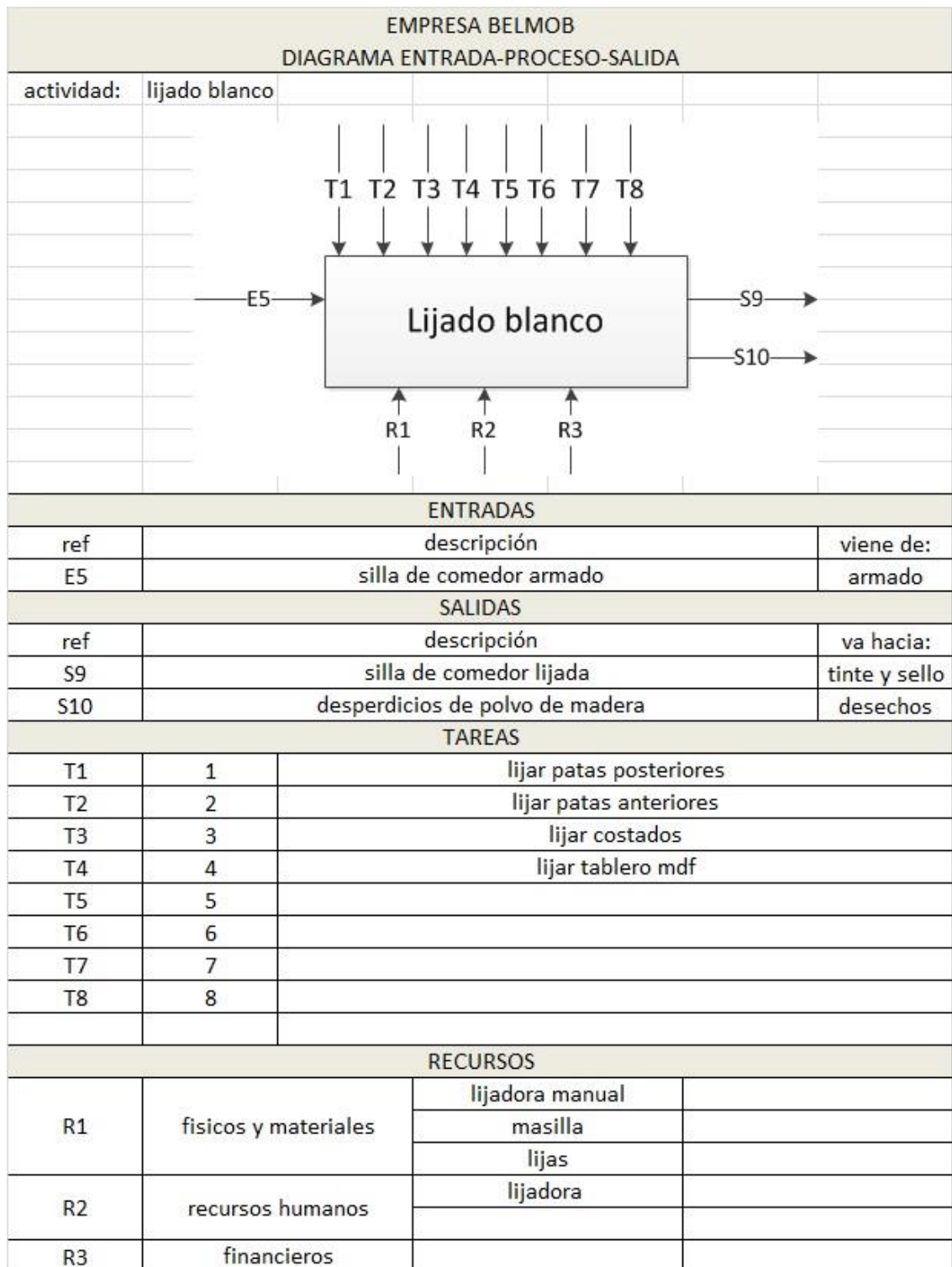
CUADRO No. 11
Autor: Christian Silva



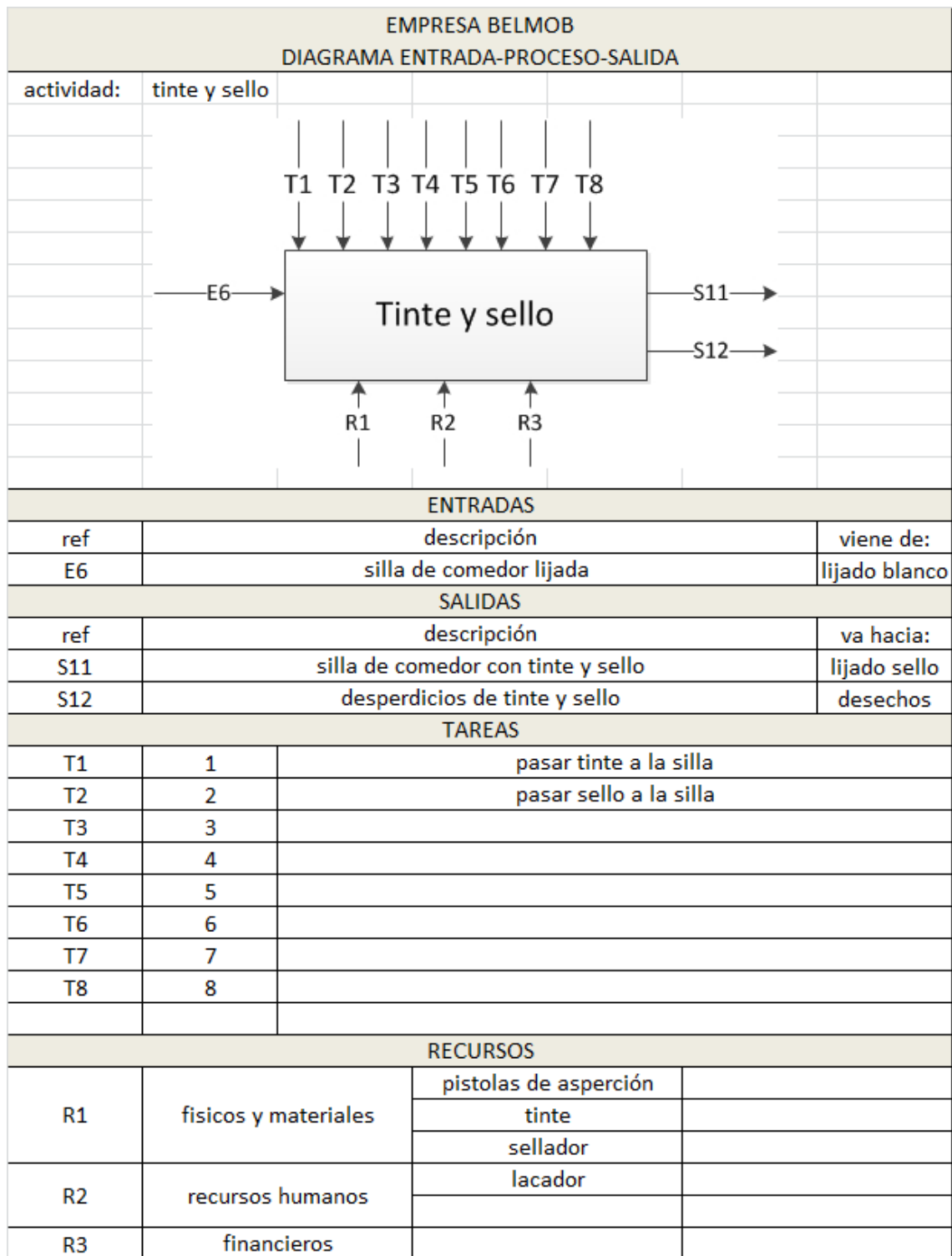
CUADRO No. 14
Autor: Christian Silva



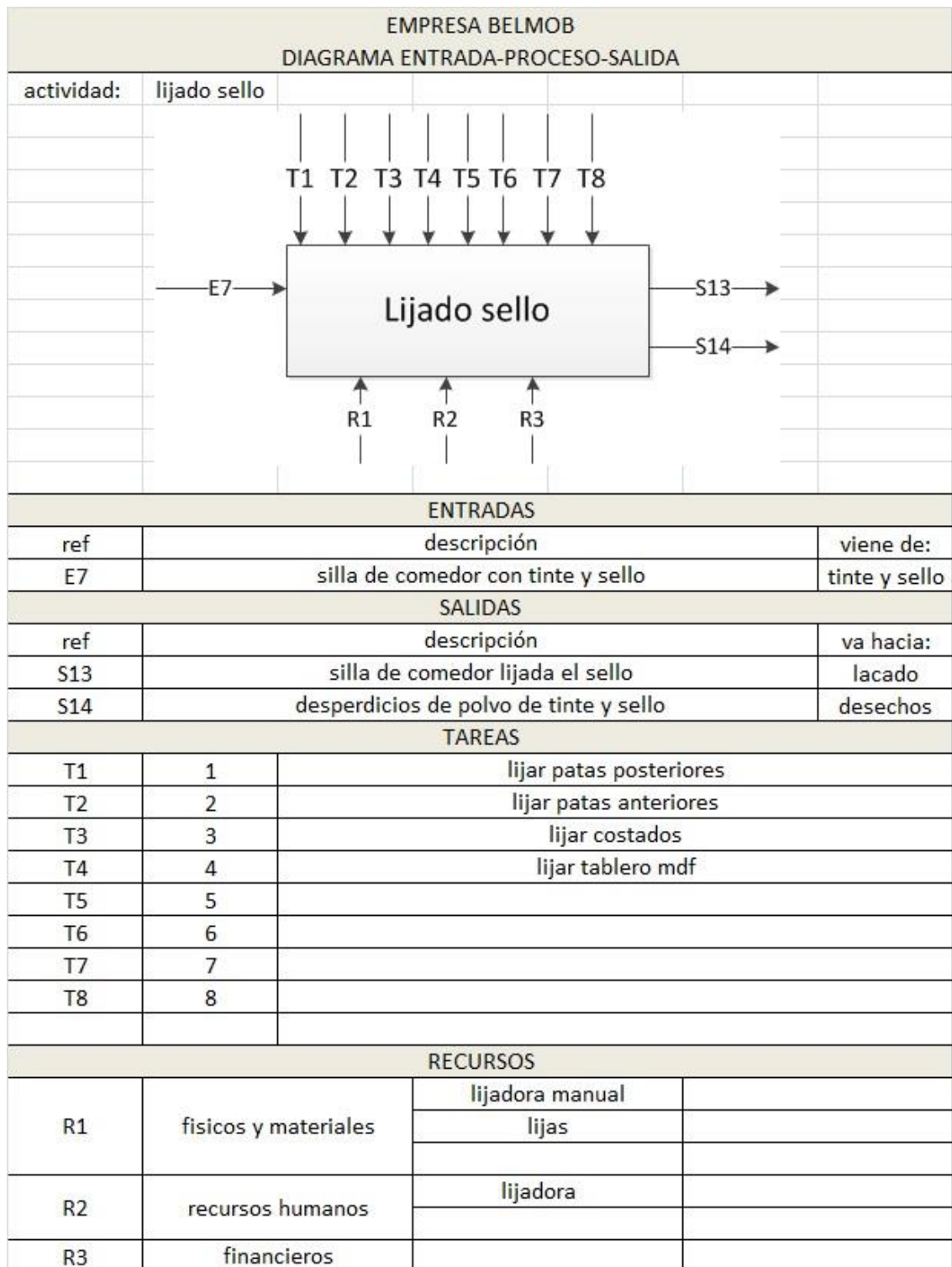
CUADRO No. 15
Autor: Christian Silva



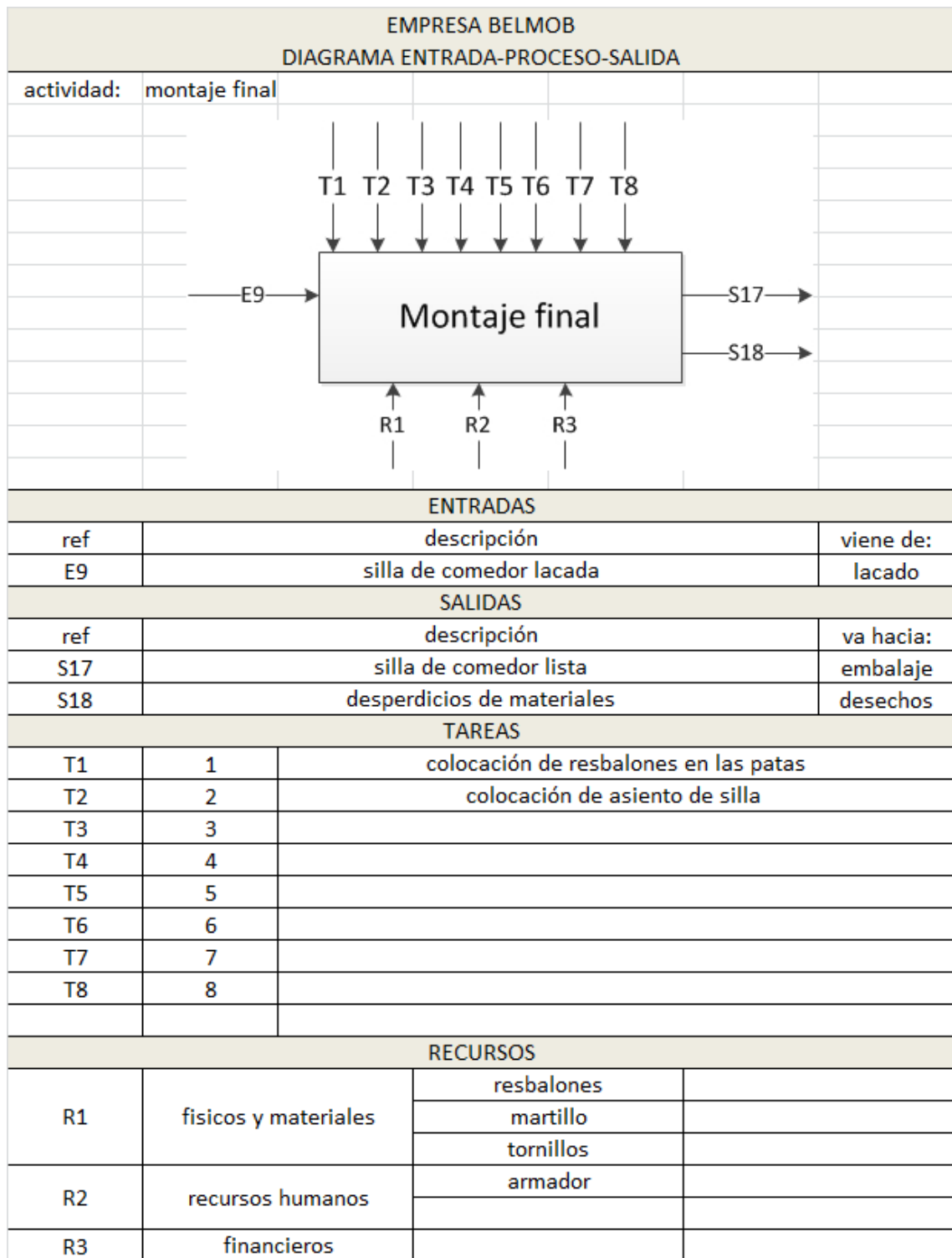
CUADRO No. 16
 Autor: Christian Silva



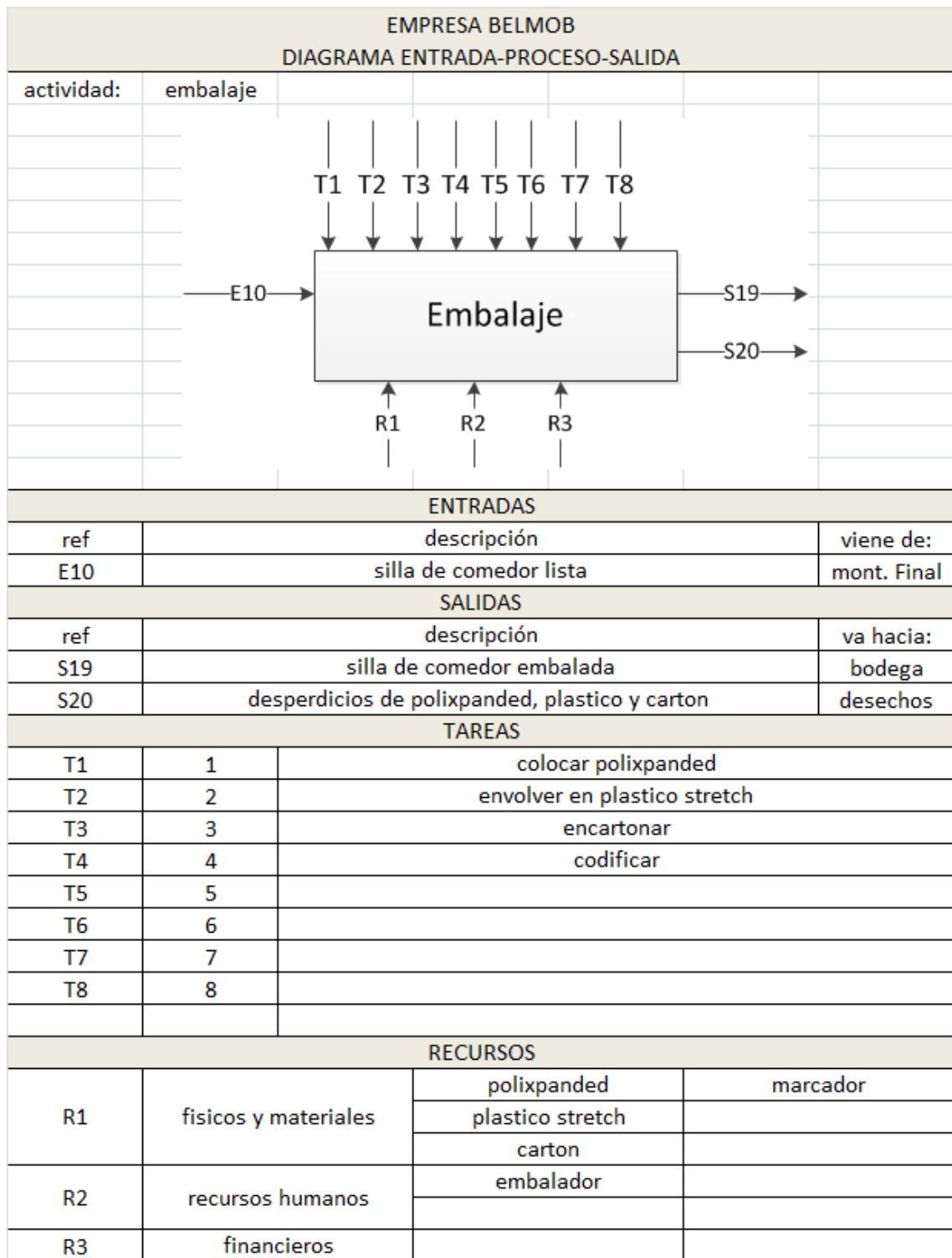
CUADRO No. 17
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 18
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 20
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 21
Autor: Christian Silva

“...Para la toma de la muestra ocuparemos el método estadístico, el cual tiene un nivel de confianza de 95,45% y un +- 5% de margen de error.

El método estadístico requiere que se efectúen cierto número de observaciones preliminares (n'), para luego poder aplicar la siguiente fórmula:

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

n = tamaño de la muestra que deseamos calcular.

n' = número de observaciones del estudio preliminar.

\sum = suma de valores.

x = valor de las observaciones.

40 = constante para un nivel de confianza de 95,45%³

2.3.2. Análisis de tiempos del Comedor Sheraton.

a. Mesa de comedor Sheraton

Para el análisis de la mesa de comedor Sheraton se ha realizado 5 tomas de tiempos preliminares:

³ <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1culo-del-n%C3%BAmero-de-observaciones/>

MESA DE COMEDOR SHERATON					
Tiempos medidos (min)					
	t1	t2	t3	t4	t5
preparación	180	195	168	162	186
Maquinado	90	90	78	84	102
Prelijado	180	195	174	192	195
Armado	180	180	180	195	180
lijado blanco	180	210	174	192	186
tinte y sello	90	90	78	96	90
lijado sello	180	195	168	174	180
Lacado	90	108	90	96	84
montaje final	30	30	30	24	30
Empacado	30	42	30	36	30
tiempo total	1230	1335	1170	1251	1263

CUADRO No. 22
Autor: Christian Silva

Aplicando el método estadístico tenemos:

	x	x ²
1	1230	1512900,00
2	1335	1782225,00
3	1170	1368900,00
4	1251	1565001,00
5	1263	1595169,00
Σ	6249	7824195,00

CUADRO No. 23
Autor: Christian Silva

$$n'' = 5$$

$$\Sigma x = 6249$$

$$\Sigma x^2 = 7824195$$

40= constante para un nivel de confianza de 95,45%

Aplicando la formula nos da como resultado: 2,90 que equivale a 3, siendo $n=3$ el tamaño de la muestra que se necesita para la mesa de comedor.

Para esto aplicamos las siguientes mediciones de tiempo para los diferentes procesos en la fabricación de la mesa de comedor Sheraton:

EMPRESA : BELMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD:	maquinado	modelo	mesa comedor sheraton	cuadro #	2	operario	Danilo Morocho	Holgura (%)										K (%)	TT (h)
								Constantes (%)			Fatiga variable (%)								
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía			
1	26	27	24	25,67	90%	23,1	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	27,03	
2	28	26	22	25,33	90%	22,8	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	26,68	
3	19	20	17	18,67	90%	16,8	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	19,66	
4	17	17	15	16,33	90%	14,7	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	17,20	
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
																		90,56	
														Tiempo total de actividad					
														Observaciones					
1. falta mantenimiento a la maquinaria																			
2. cuchillas desgastadas																			

CUADRO No. 25
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	prelijado 3	modelo operario	mesa comedor sheraton beatriz Livichuzca	Tiempo			Tn (h)	Holgura (%)					K (%)	TT (h)				
				T1 (h)	T2 (h)	T3 (h)		Te (%)	Personal	Constantes (%)	Por estar parado	Por posición anormal			Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tension auditiva
1	30	36	28	31	90%	28,2	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	32
2	72	76	71	73	90%	65,7	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	76
3	78	83	75	79	90%	70,8	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	81
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
												Tiempo total de actividad	189					
Observaciones																		
1.	falta de compañerismo																	

CUADRO No. 26
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	armado 4	modelo operario	mesa comedor sheraton Klever Luna	Holgura (%)										K (%)	TT (h)			
				Constantes (%)			Fatiga variable (%)											
Tarea	T1 (h)	T2 (h)	T3 (h)	Tcr (h)	Te (%)	Tn (h)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía		
1	32	30	31	31	95%	29	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	34
2	31	33	33	32,33	95%	31	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	35
3	57	58	59	58	95%	55	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	63
4	60	59	57	58,67	95%	56	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	64
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
														Observaciones	197			
1.	piezas incompletas																	

CUADRO No. 27
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD:	Lijado sello	modelo	mesa comedor sheraton	Holgura (%)										TT (min)		
				cuadro #	7	operario	Ana Ghani	Fatiga variable (%)					K (%)			
Tarea	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)			Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Personales	Fatiga básica	Tcr (min)									Te (%)
1	58	66	52	53	5%	4%	59	90%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	60
2	43	52	40	41	5%	4%	45	90%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	46
3	79	118	76	82	5%	4%	91	90%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	93
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
													Tiempo total de actividad	200		
Observaciones																
1.	falta de lijadoras manuales															

CUADRO No. 30
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD: cuadro #	lacado 8	modelo operario	mesa comedor sheraton Sergio Guaman	Holgura (%)										TT (min)		
				Constantes (%)			Fatiga variable (%)								K (%)	
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tn (min)	Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tension auditiva	Esfuerzo Mental	Monoto nia		
1	84	104	87	92	87	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	13%	98
2	96	112	93	100	95	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	13%	108
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
Tiempo total de actividad													206			
Observaciones																
1.	falta de mesas giratorias para lacado															

CUADRO No. 31
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD: cuadro #	embalaje 10	modelo operario	mesa comedor sheraton Pablo Aucapiña	Tiempo			Tn (min)	Te (%)	Holgura (%)							TT (min)
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)			Fatiga variable (%)							
Tarea	Constantes (%)			Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)				
	Personales	Fatiga básica	Fatiga básica													
1	8	13	10	5%	4%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	14%	11
2	5	9	4	5%	4%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	14%	6
3	15	17	14	5%	4%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	14%	17
4	2	3	2	5%	4%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	14%	3
5																
6																
7																
8																
9																
10																
Tiempo total de actividad													37			
Observaciones																

CUADRO No. 33
Autor: Christian Silva

b. Silla de comedor Sheraton.

Para el análisis de la silla de comedor Sheraton se ha realizado 5 tomas de tiempos preliminares:

SILLA DE COMEDOR SHERATON					
Tiempos medidos (min)					
	t1	t2	t3	t4	t5
preparación	45	42	45	51	51
Maquinado	60	54	60	66	60
lijado piezas	90	78	84	90	96
Armado	45	45	48	45	48
lijado blanco	90	84	90	96	90
tinte y sello	60	54	54	60	66
lijado sello	24	30	30	30	24
Lacado	48	42	33	36	48
montaje final	15	12	15	15	12
Empacado	15	15	12	15	15
tiempo total	492	456	471	504	510

CUADRO No. 34
Autor: Christian Silva

Los cuales aplicando el método estadístico tenemos:

	X	x2
1	492	242064
2	456	207936
3	471	221841
4	504	254016
5	510	260100
Σ	2433	1185957

CUADRO No. 35
Autor: Christian Silva

$$n'' = 5$$

$$\Sigma x = 2433$$

$$\Sigma x^2 = 1185957$$

40= constante para un nivel de confianza de 95,45%

Aplicando la formula nos da como resultado: 2,77 que equivale a 3. Siendo $n=3$ el tamaño de la muestra que se necesita para la mesa de comedor.

Para esto aplicamos las siguientes mediciones de tiempo para los diferentes procesos en la fabricación de la silla de comedor Sheraton:

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	preparación	modelo operario	silla comedor sheraton Rene Ayabaca	Holgura (%)										TT (min)				
				Constantes (%)			Fatiga variable (%)								K (%)			
Tarea	Tiempos			Tn (min)	Te (%)	Tcr (min)	T3 (min)	T2 (min)	T1 (min)	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica		Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monoto nia
	T3 (min)	T2 (min)	T1 (min)												Fatiga básica			
1	4	5	5	4,7	90%	4	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	5
2	6	5	6	5,7	90%	5	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	6
3	4	6	5	5,0	90%	5	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	5
4	5	4	4	4,3	90%	4	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	5
5	6	5	6	5,7	90%	5	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	6
6	5	4	4	4,3	90%	4	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	5
7	11	10	12	11,0	90%	10	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	12
8	4	3	3	3,3	90%	3	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	4
9																		
10																		
Tiempo total de actividad																	46	
Observaciones																		
1.	falta mantenimiento a la maquinaria																	
2.	madera muy defectuosa																	

CUADRO No. 36
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																	
ESTUDIO DE TIEMPOS																	
ACTIVIDAD: cuadro #	maquinado 2	modelo operario	silla comedor sheraton Danilo Morocho	Tiempos			Tn (min)	Holgura (%)						K (%)	TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Constantes (%)	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica			Tensión auditiva	Esfuerzo Mental
1	11	9	10	90%	9	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	11
2	14	12	13	90%	12	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	14
3	15	14	16	90%	14	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	16
4	5	6	5	90%	5	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	6
5	6	5	6	90%	5	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	6
6	9	8	10	90%	8	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	9
7																	
8																	
9																	
10																	
												Tiempo total de actividad	61				
Observaciones																	
1.	falta mantenimiento a la maquinaria																
2.	cuchillas desgastadas																

CUADRO No. 37
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	prelijado 3	modelo operario	silla comedor sheraton beatriz Llivichuzca	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)			Fatiga variable (%)					TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Tcr (min)	Te (%)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación		Condición atmosferica	Tension auditiva
1	28	24	26	90%	23	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	27
2	23	21	22	90%	20	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	23
3	27	23	25	90%	23	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	26
4	12	10	11	90%	10	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	11
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
														Tiempo total de actividad		87		
Observaciones																		
1.	falta de compañerismo																	

CUADRO No. 38
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	armado 4	modelo operario	silla comedor Klever Luna	Tiempo			Tn (min)	Constantes (%)			Fatiga variable (%)					TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Te (%)	Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica		Tension auditiva	Esfuerzo Mental
1	9	10	10	95%	9	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	11
2	19	17	18	95%	17	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	20
3	17	18	20	95%	17	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	15%	20
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
													Tiempo total de actividad		50			
Observaciones																		

CUADRO No. 39
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	tinte y sello 6	modelo operario	silla comedor sheraton Jose Guaman	Holgura (%)										TT (min)				
				Constantes (%)			Fatiga variable (%)						K (%)					
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación		Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	
1	36	33	35	35	95%	33	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	38
2	24	21	19	21	95%	20	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	23
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
														Tiempo total de actividad	61			
Observaciones																		
1.	No llegan piezas a tiempo																	

CUADRO No. 41
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD:	Lijado sello	modelo	silla comedor sheraton	Holgura (%)										TT (min)		
				cuadro #	7	operario	Ana Ghani	Fatiga variable (%)					K (%)			
Tarea	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)		Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía		
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Personales	Fatiga básica										
1	11	13	12	12	95%	11	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	14%	13
2	4	6	6	5	95%	5	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	14%	6
3	5	6	7	6	95%	6	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	14%	6
4	4	5	5	5	95%	4	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	1%	14%	5
5																
6																
7																
8																
9																
10																
												Tiempo total de actividad		30		
Observaciones																
1.	falta de lijadoras															

CUADRO No. 42
 Autor: Christian Silva

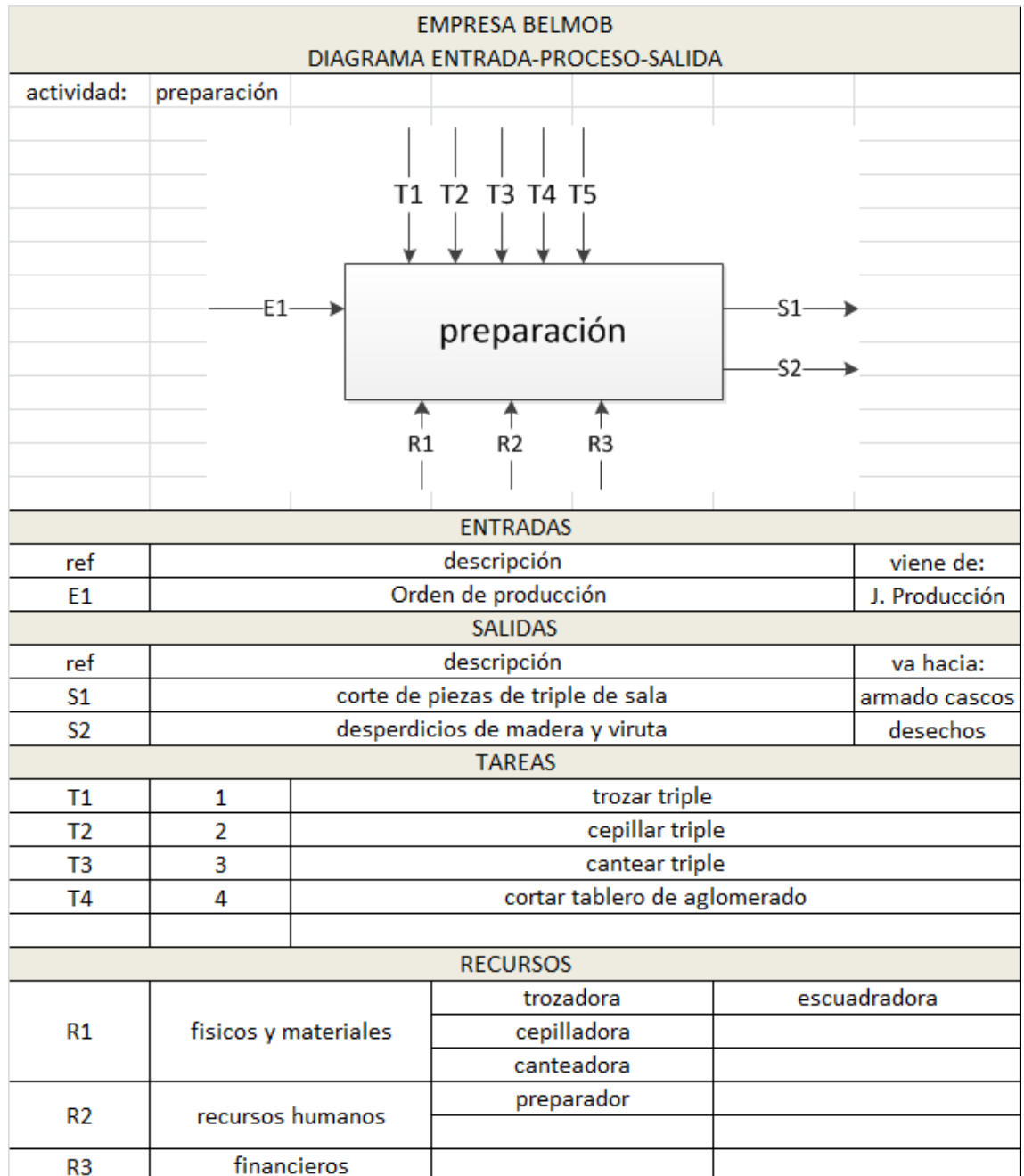
EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	lacado 8	modelo operario	silla comedor sheraton Sergio Guaman	Tiempo			Tn (min)	Constantes (%)		Fatiga variable (%)						TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Te (%)	Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica		Tension auditiva	Esfuerzo Mental
1	28	21	19	23	95%	22	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	13%	24
2	20	21	14	18	95%	17	5%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	13%	20
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		44
Observaciones																		
1.	falta de mesas giratorias para lacado																	

CUADRO No. 43
Autor: Christian Silva

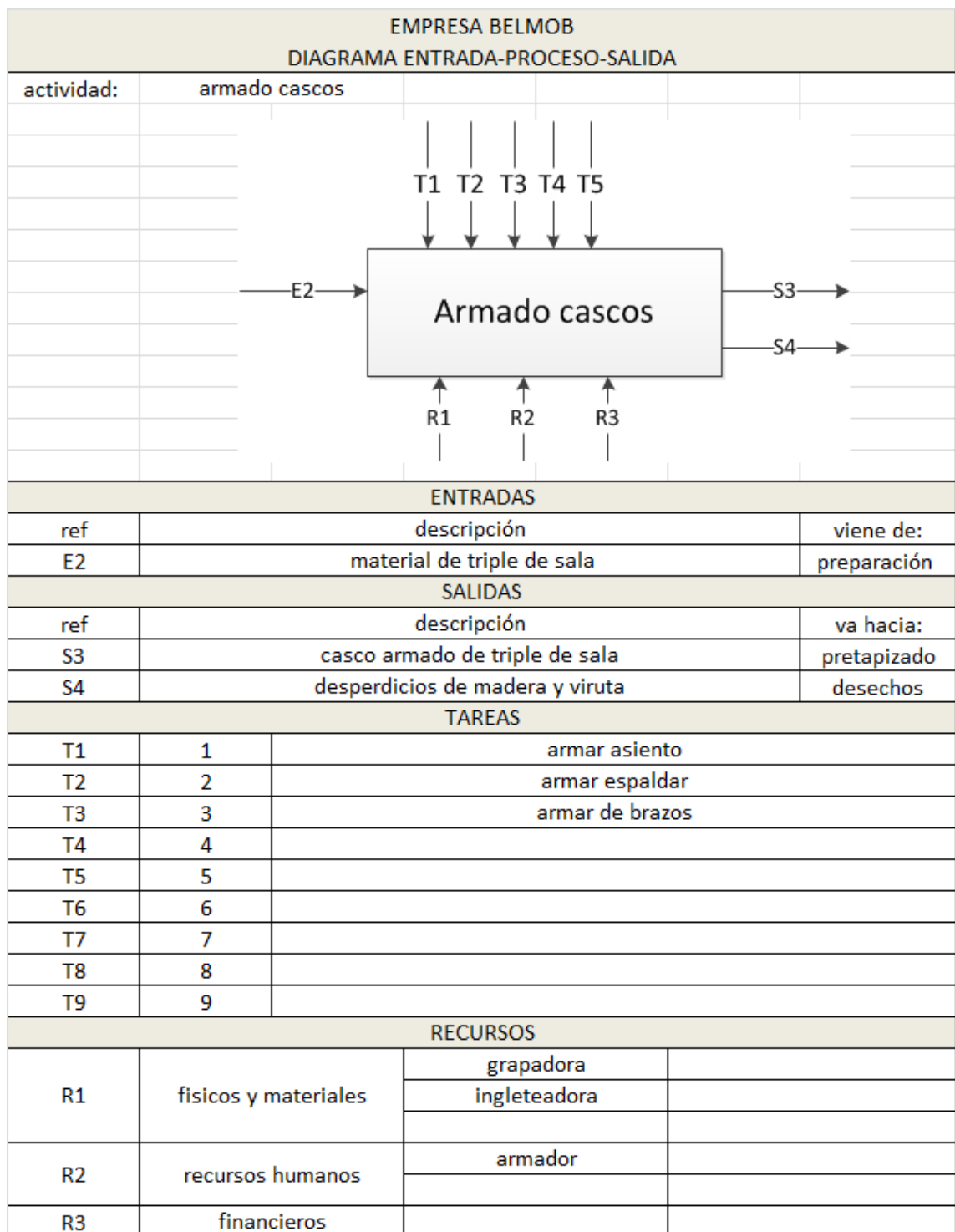
2.3.3 Sala Sheraton

Para la sala Sheraton se detalla el siguiente diagrama EPS:

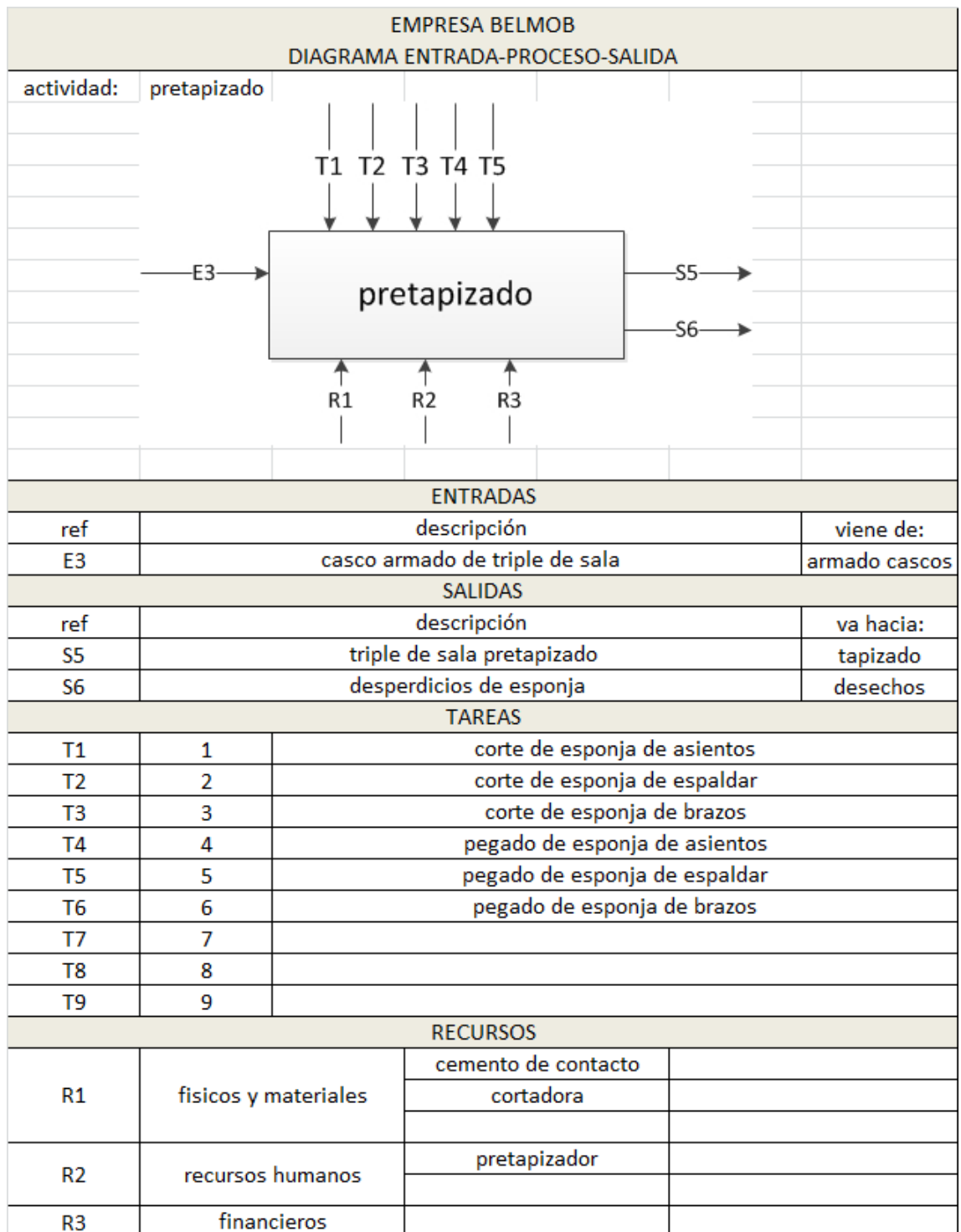
Triple sala Sheraton:



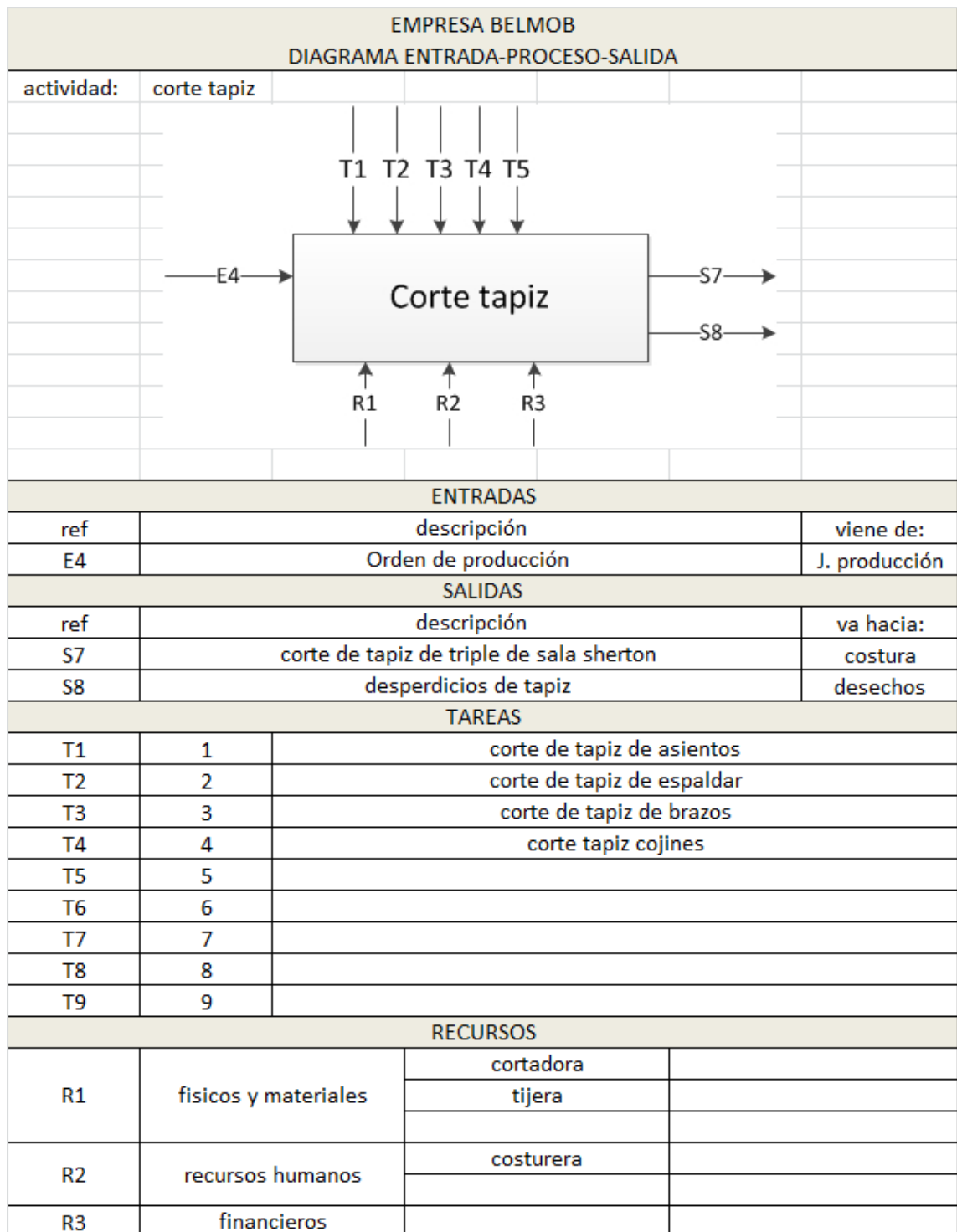
CUADRO No. 46
Autor: Christian Silva



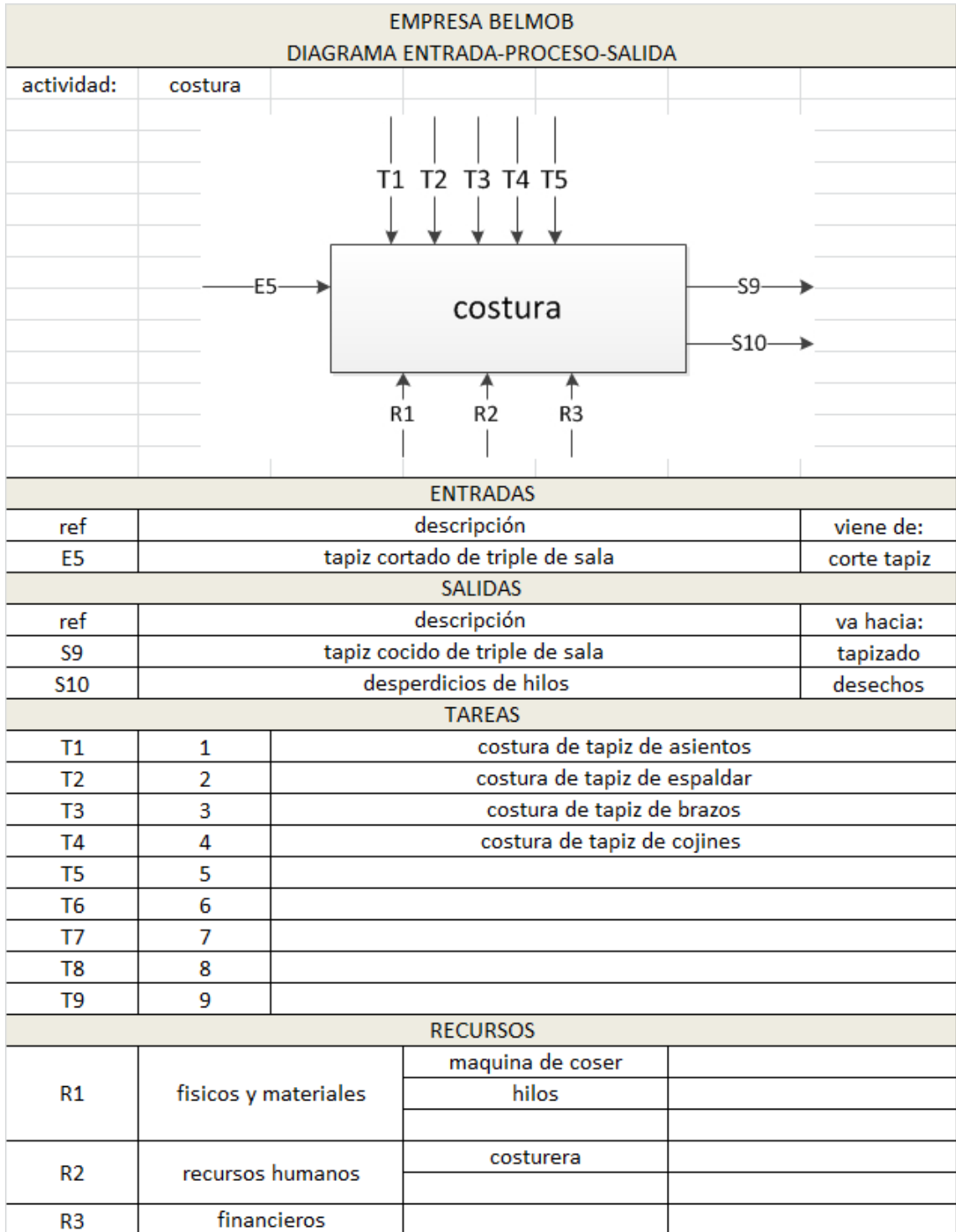
CUADRO No. 47
 Autor: Christian Silva



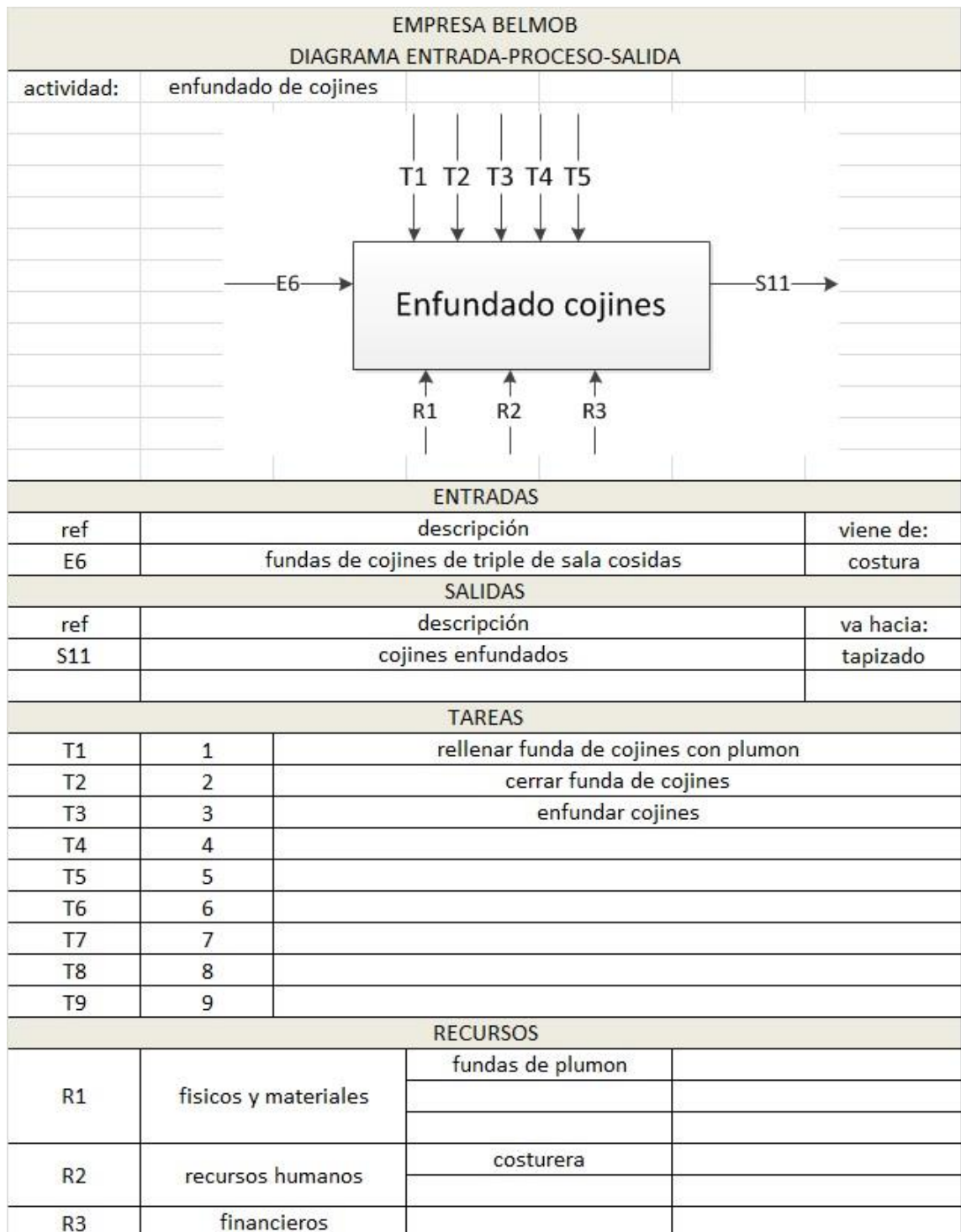
CUADRO No. 48
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 49
 Autor: Christian Silva



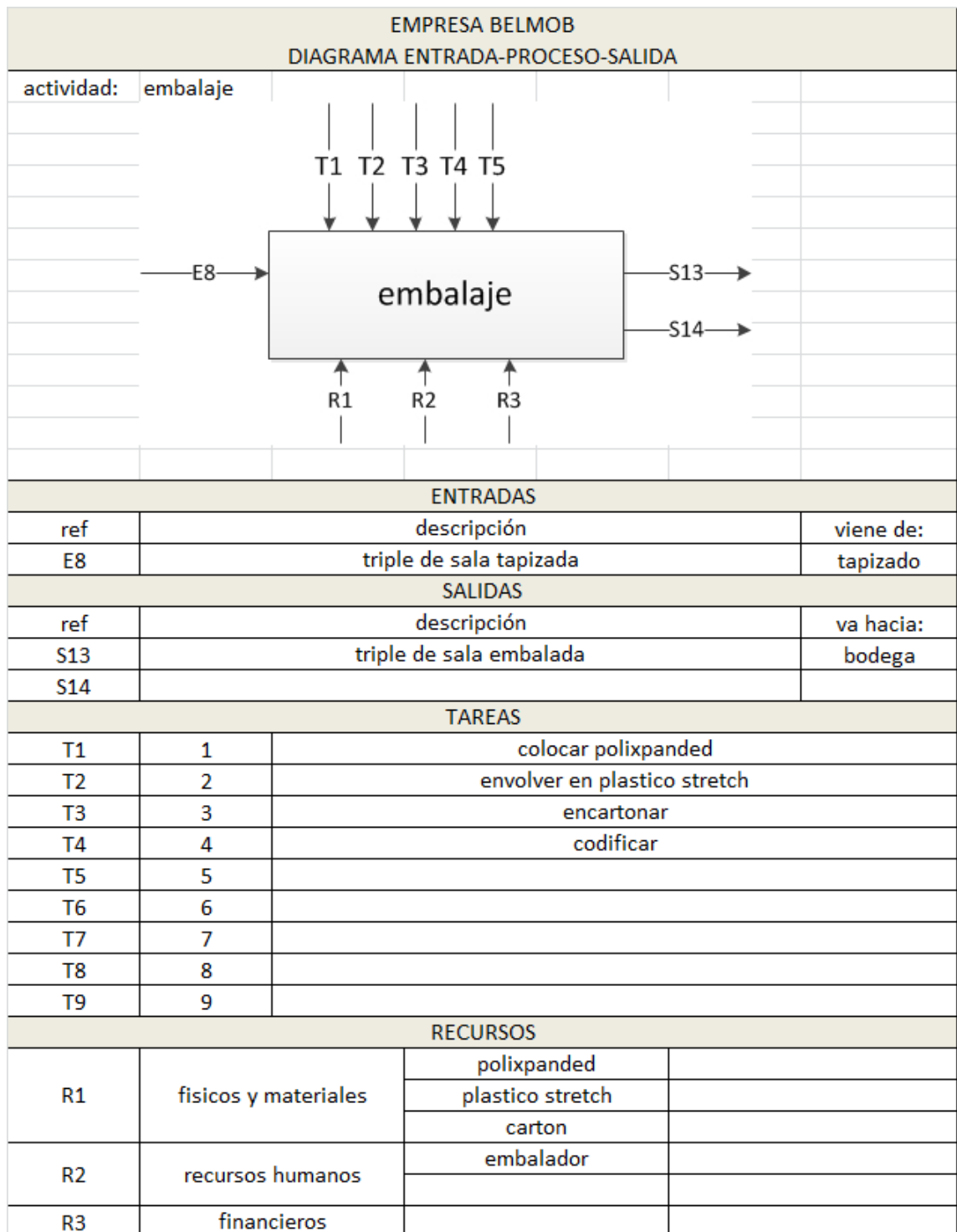
CUADRO No. 50
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 51
Autor: Christian Silva

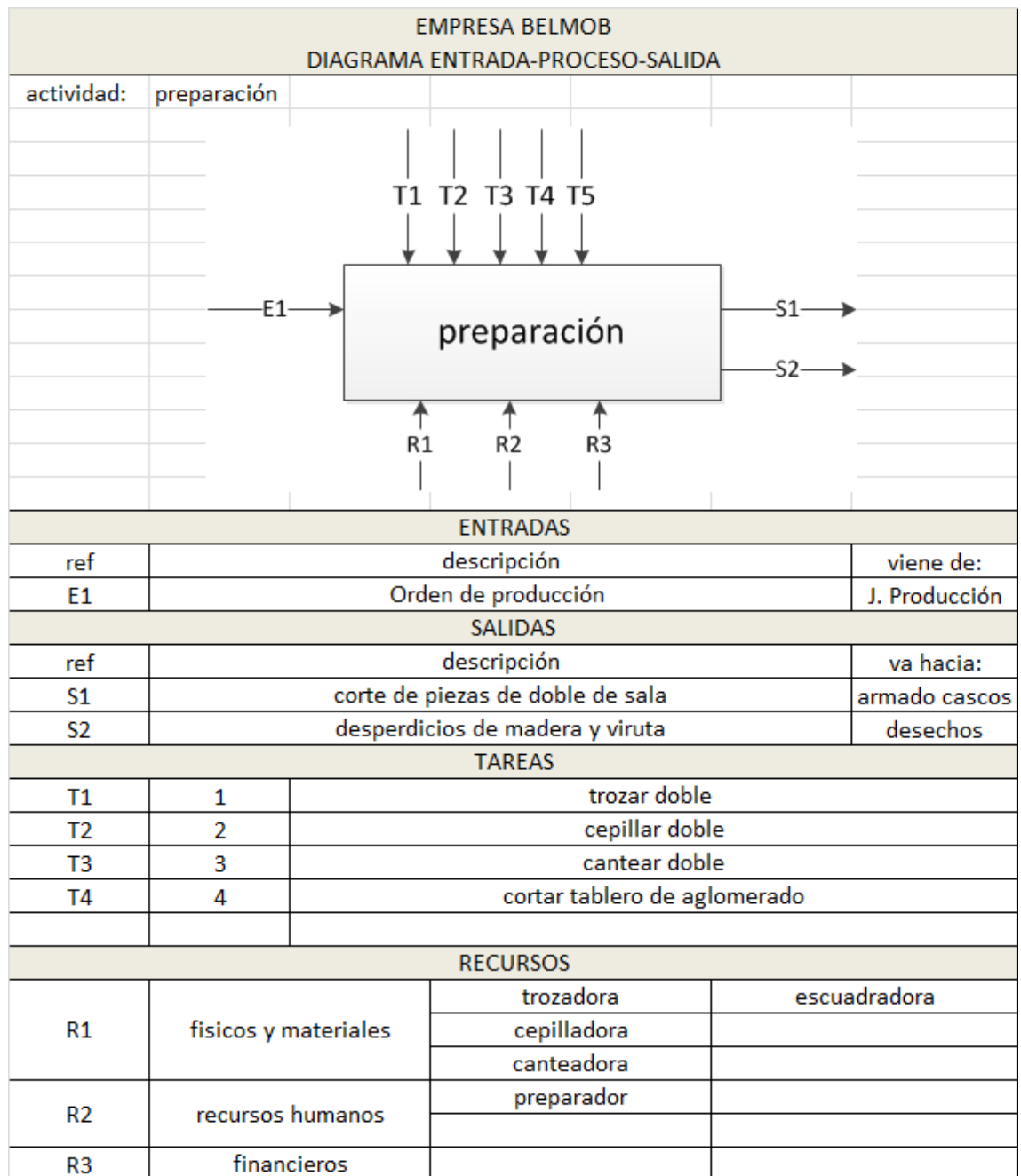
EMPRESA BELMOB			
DIAGRAMA ENTRADA-PROCESO-SALIDA			
actividad:	tapizado		
ENTRADAS			
ref	descripción	viene de:	
E7	casco de triple pretapizado y tapiz cosido	pretapizado y costura	
SALIDAS			
ref	descripción	va hacia:	
S12	triple de sala tapizada	embalaje	
TAREAS			
T1	1	tapizado de asiento	
T2	2	tapizado de espaldar	
T3	3	tapizado de brazos	
T4	4	colocación de patas	
T5	5		
T6	6		
T7	7		
T8	8		
T9	9		
RECURSOS			
R1	fisicos y materiales	engrapadora	
		taladro	
R2	recursos humanos	tapicero	
R3	financieros		

CUADRO No. 52
Autor: Christian Silva

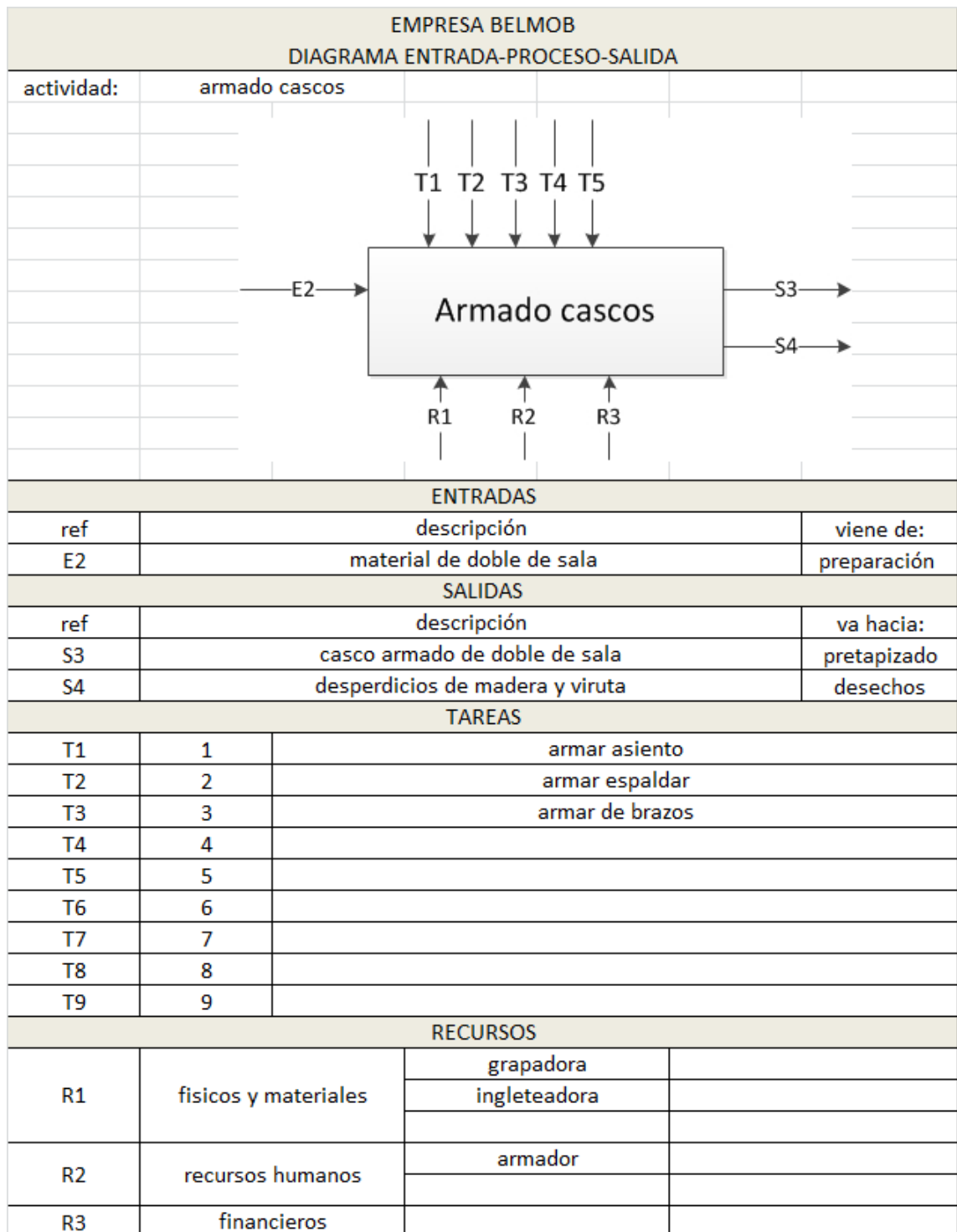


CUADRO No. 53
Autor: Christian Silva

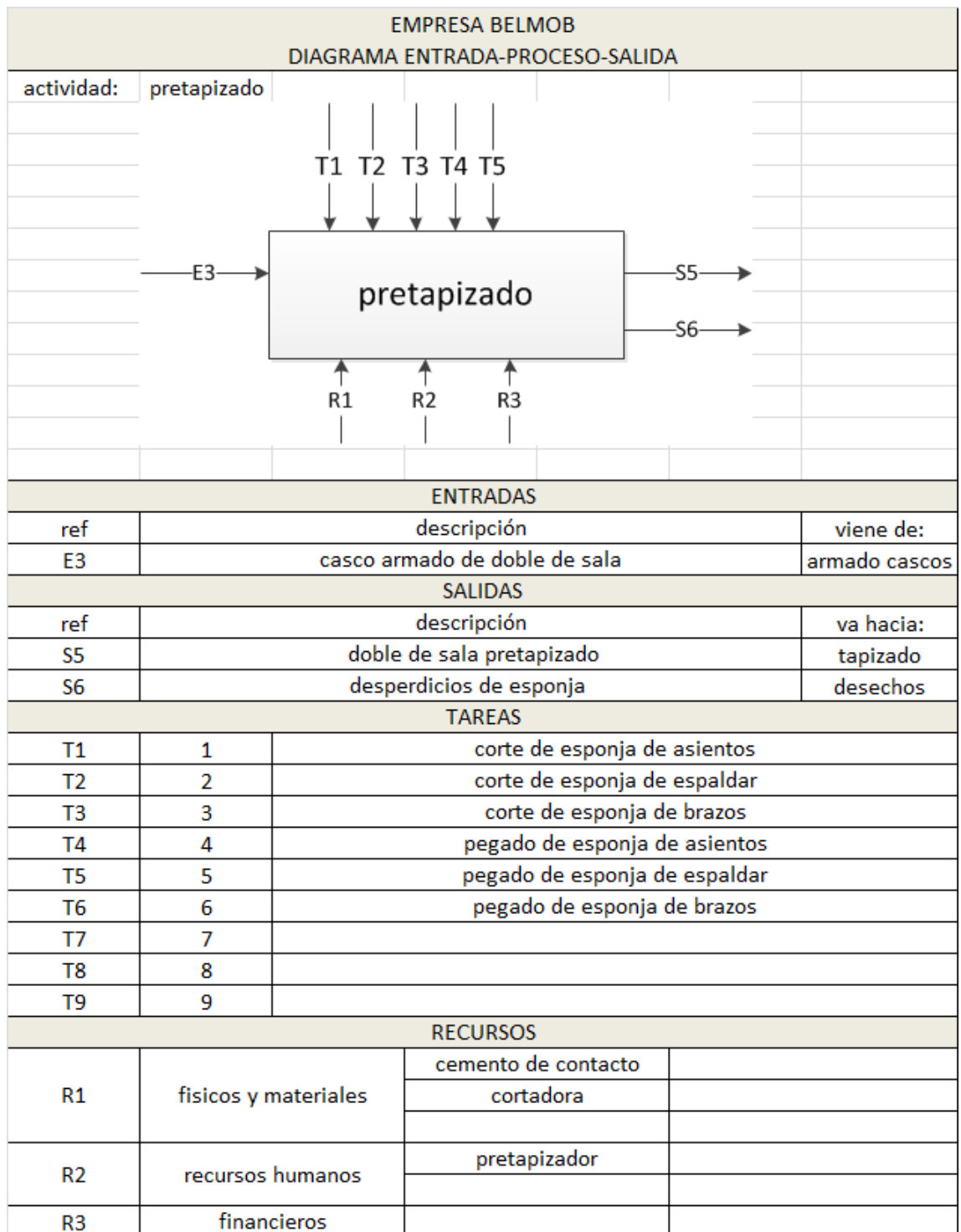
Doble sala Sheraton:



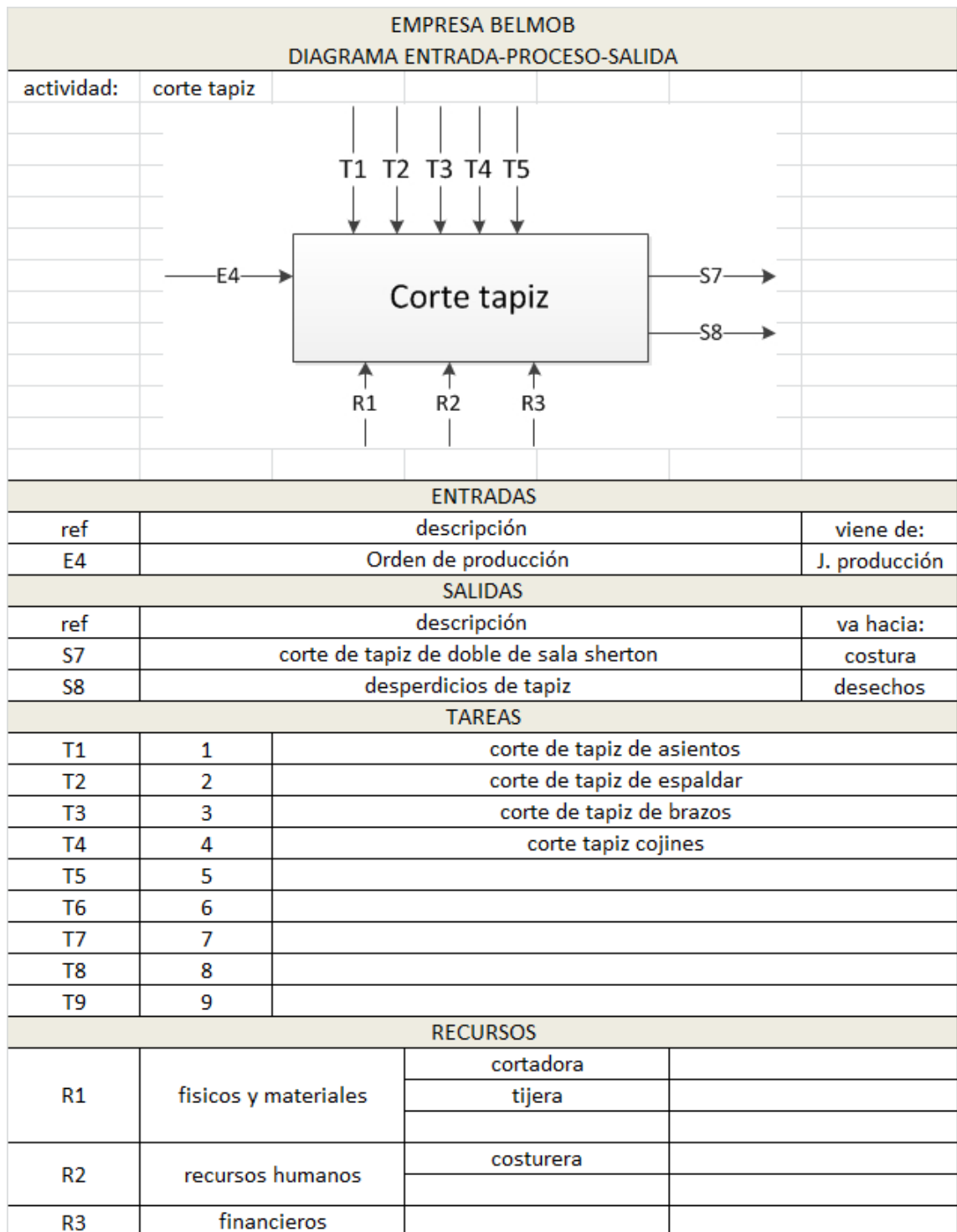
CUADRO No. 54
Autor: Christian Silva



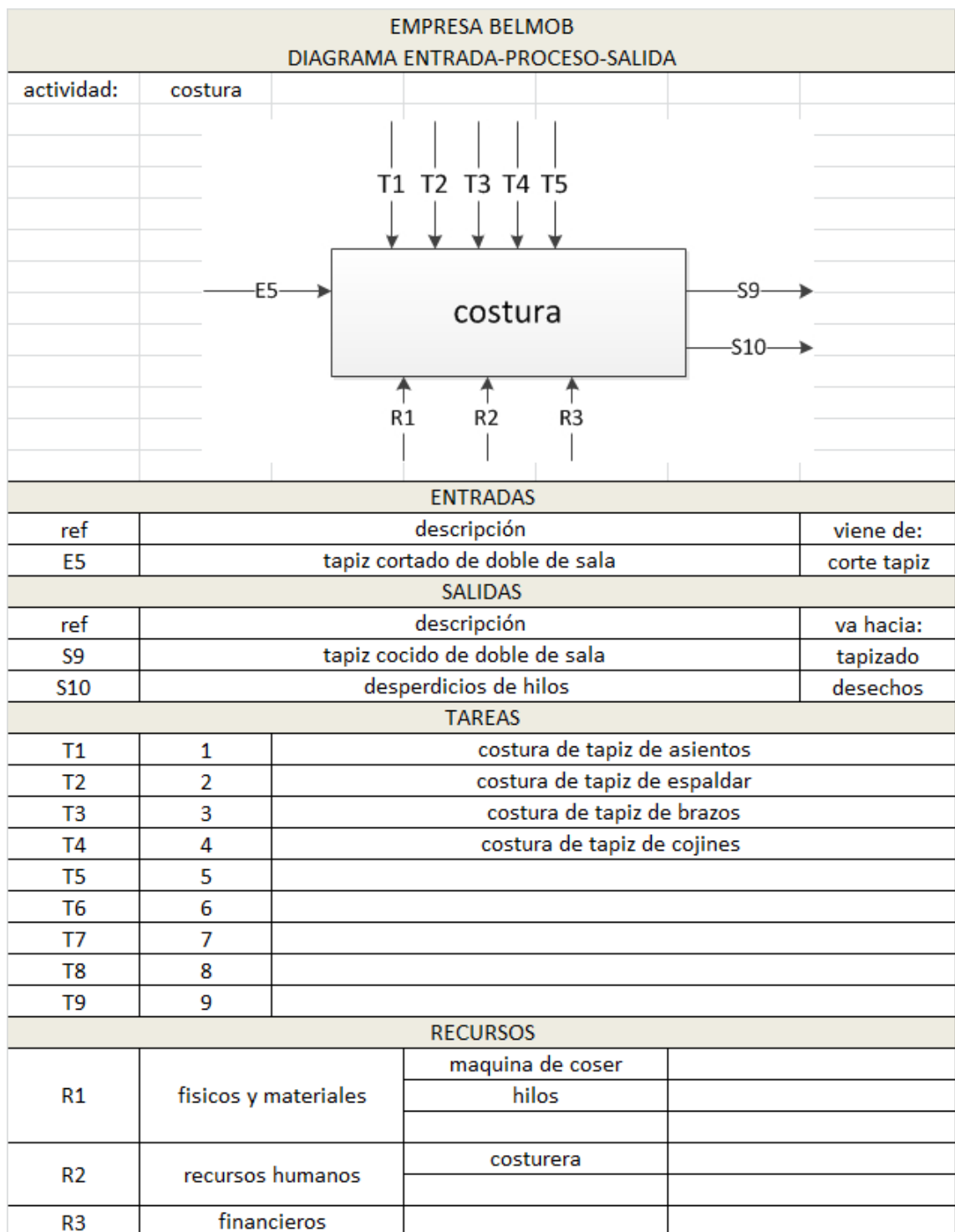
CUADRO No. 55
 Autor: Christian Silva



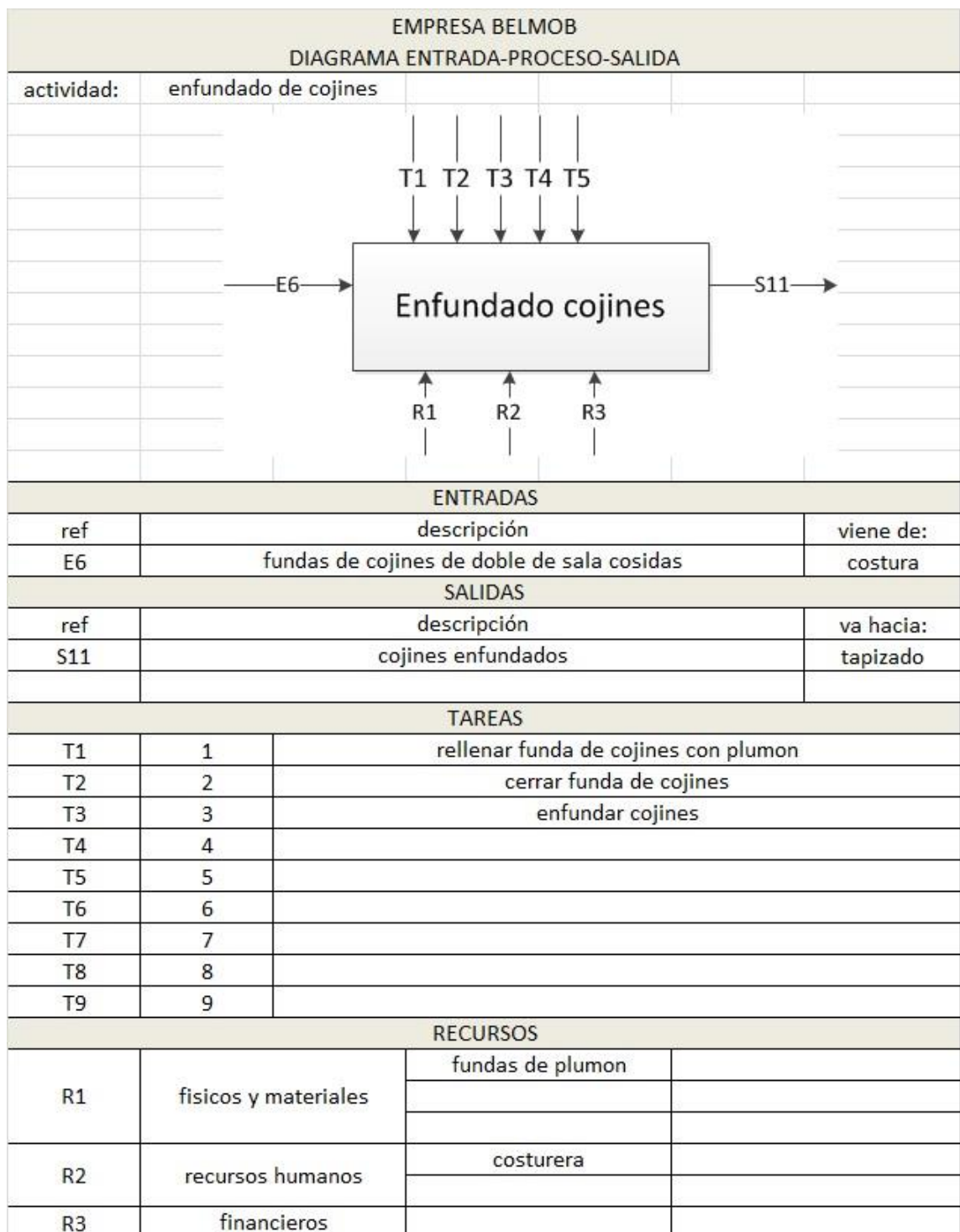
CUADRO No. 56
Autor: Christian Silva



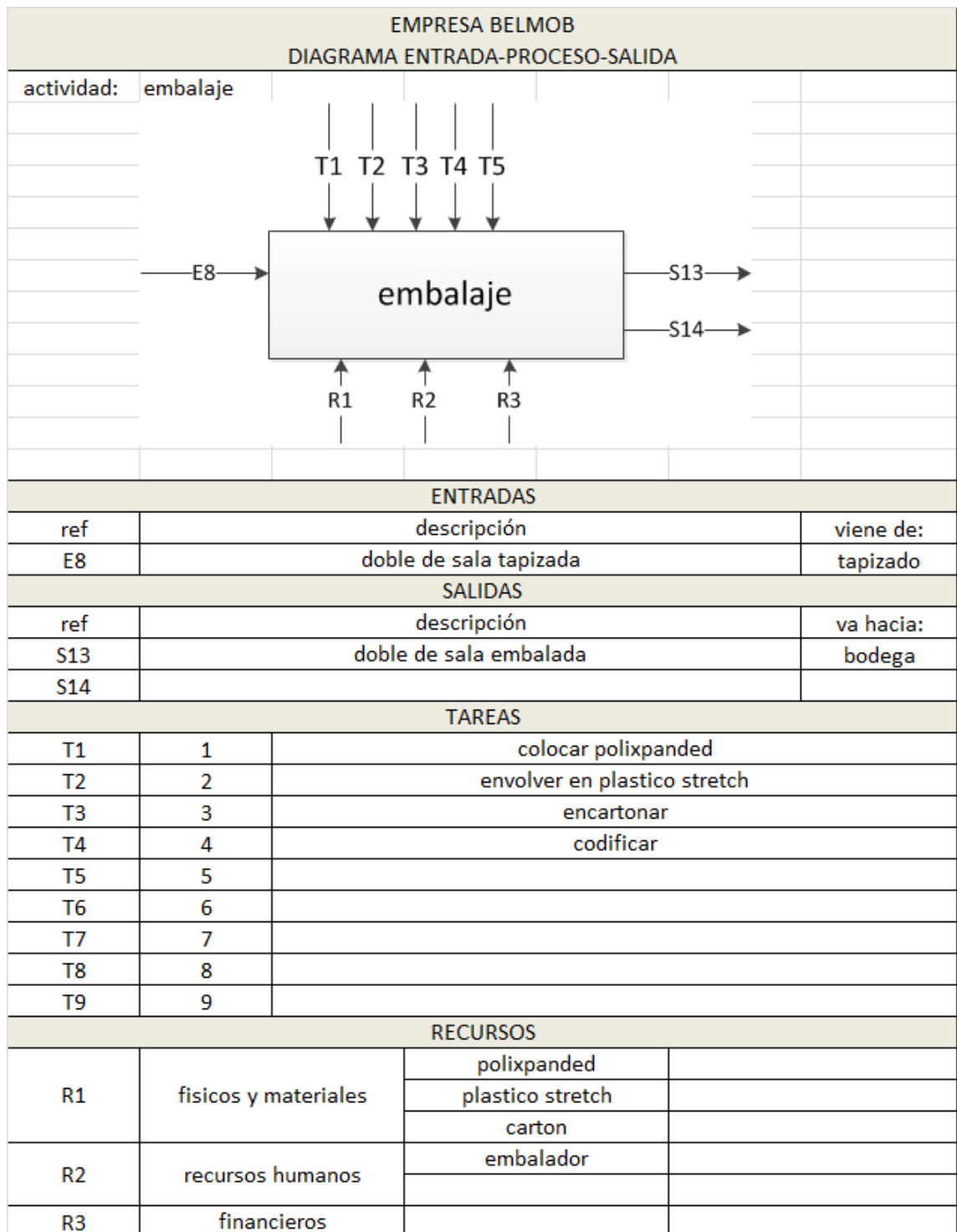
CUADRO No. 57
 Autor: Christian Silva



CUADRO No. 58
Autor: Christian Silva

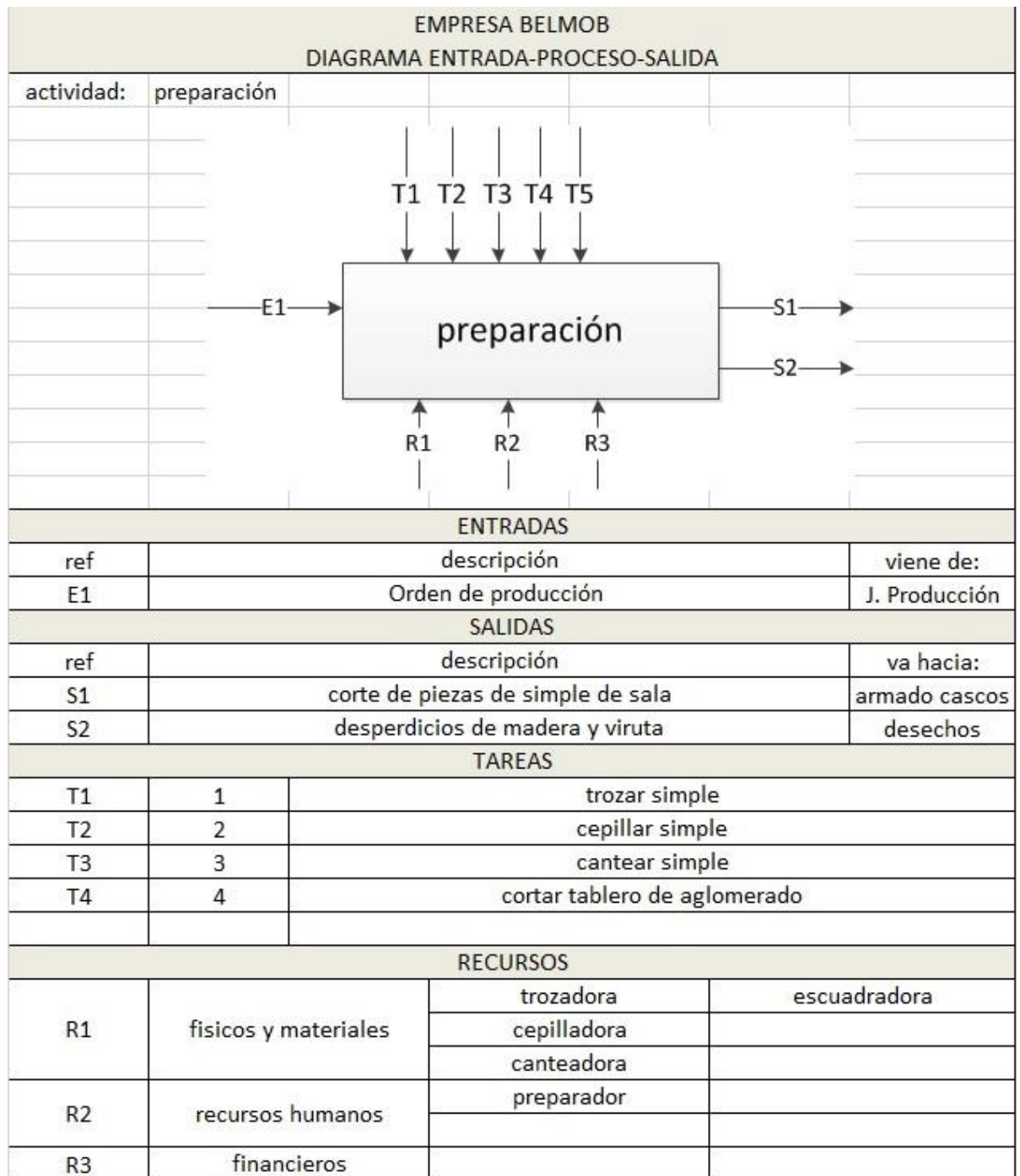


CUADRO No. 59
Autor: Christian Silva

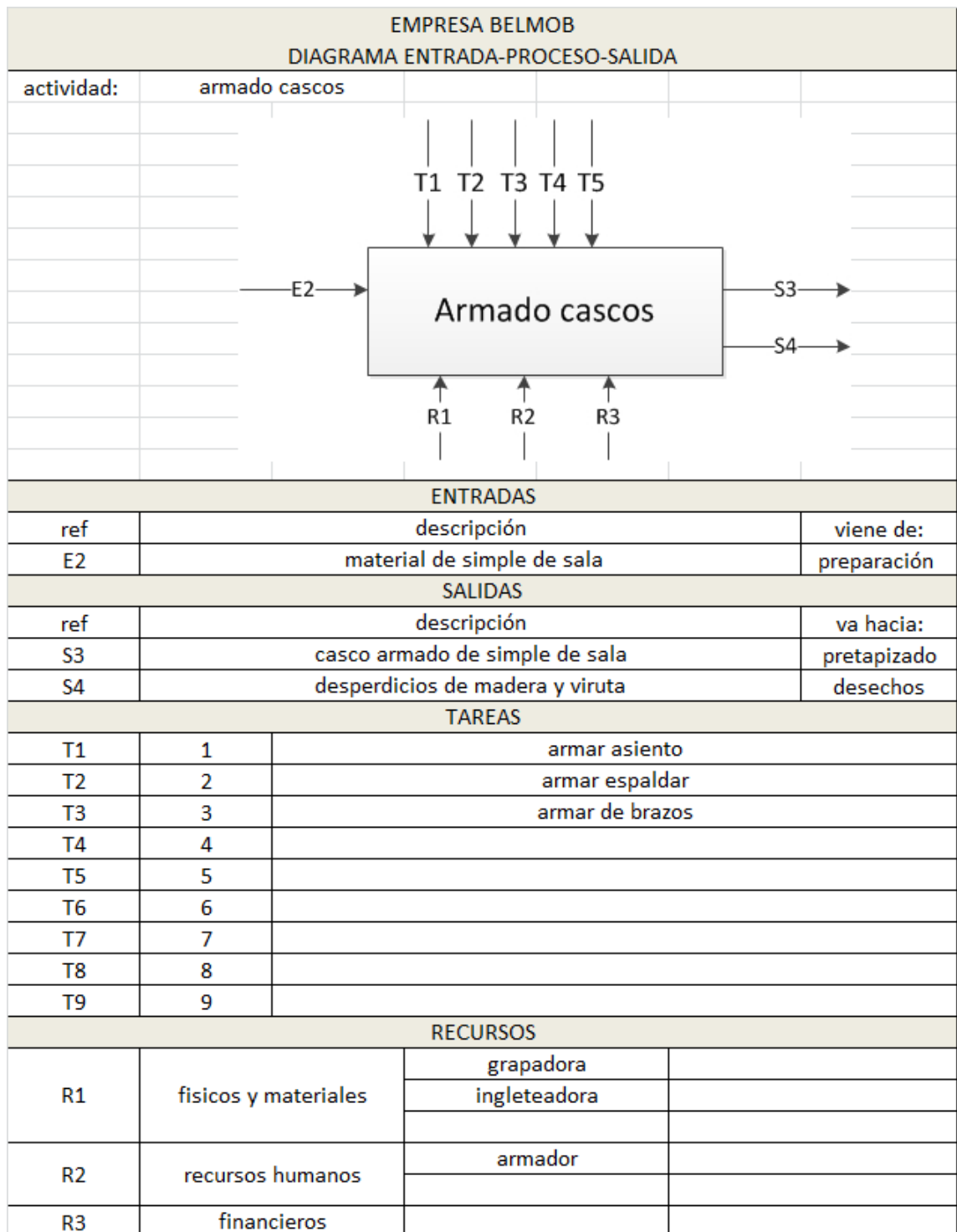


CUADRO No. 61
Autor: Christian Silva

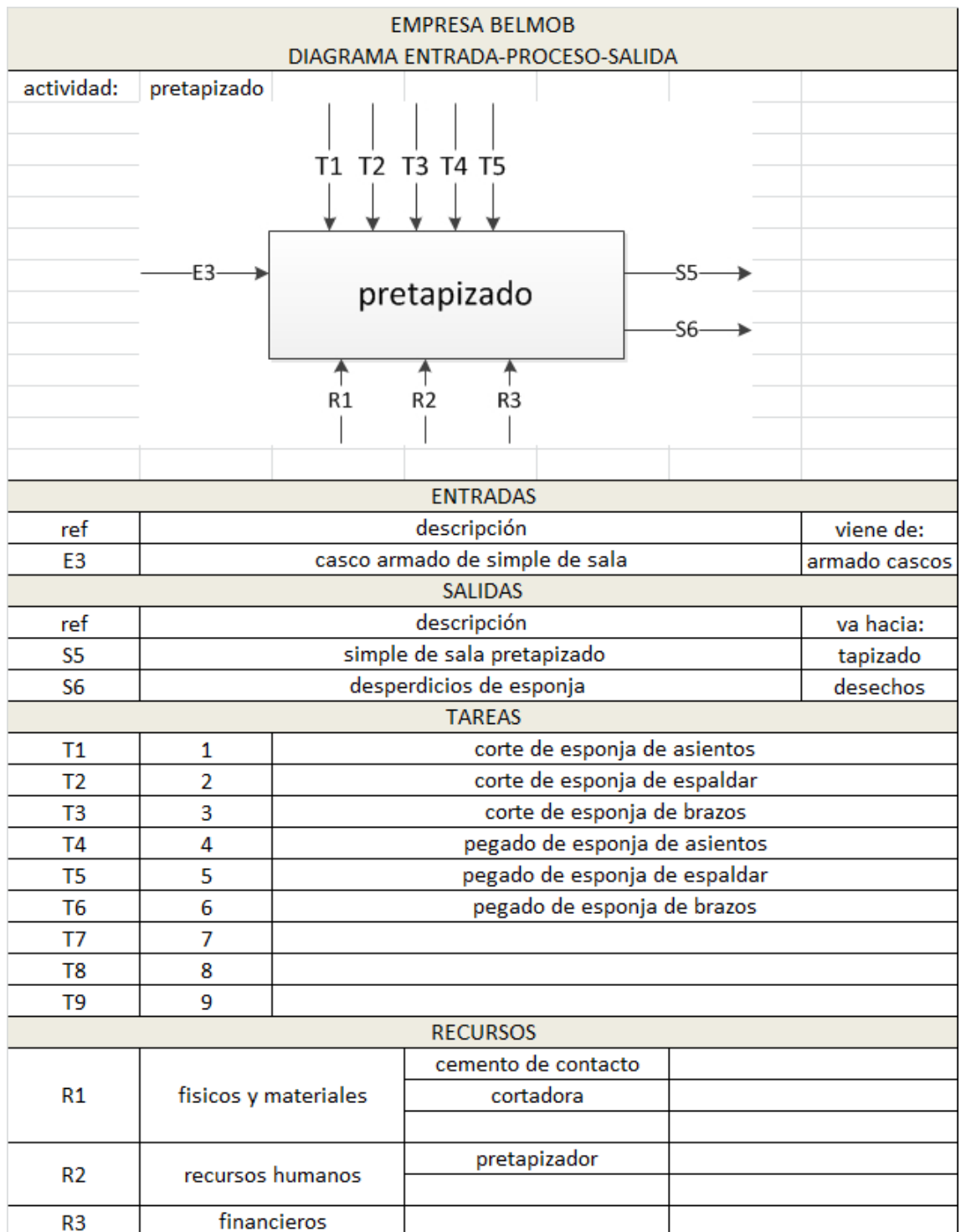
Simple sala Sheraton:



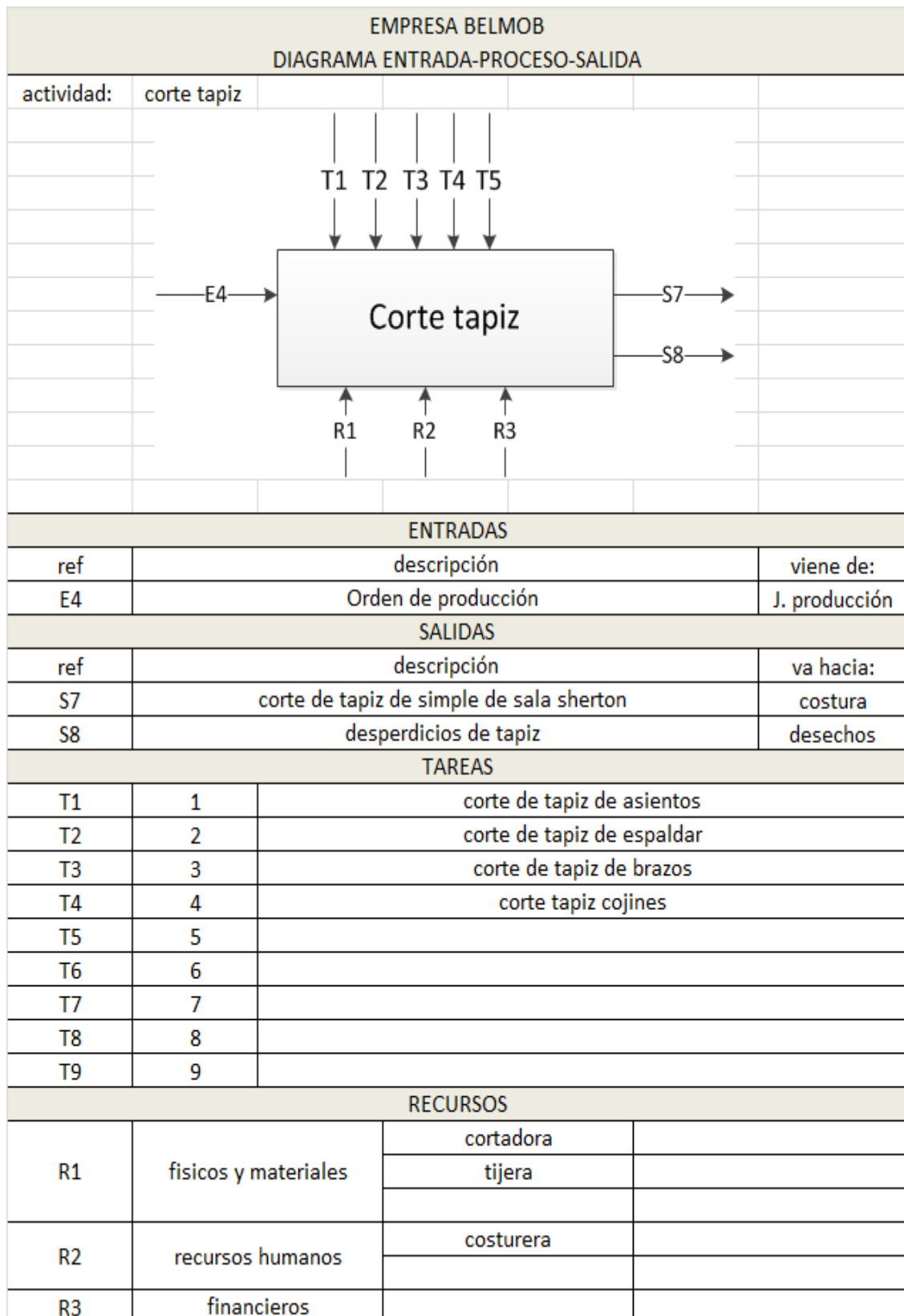
CUADRO No. 62
 Autor: Christian Silva



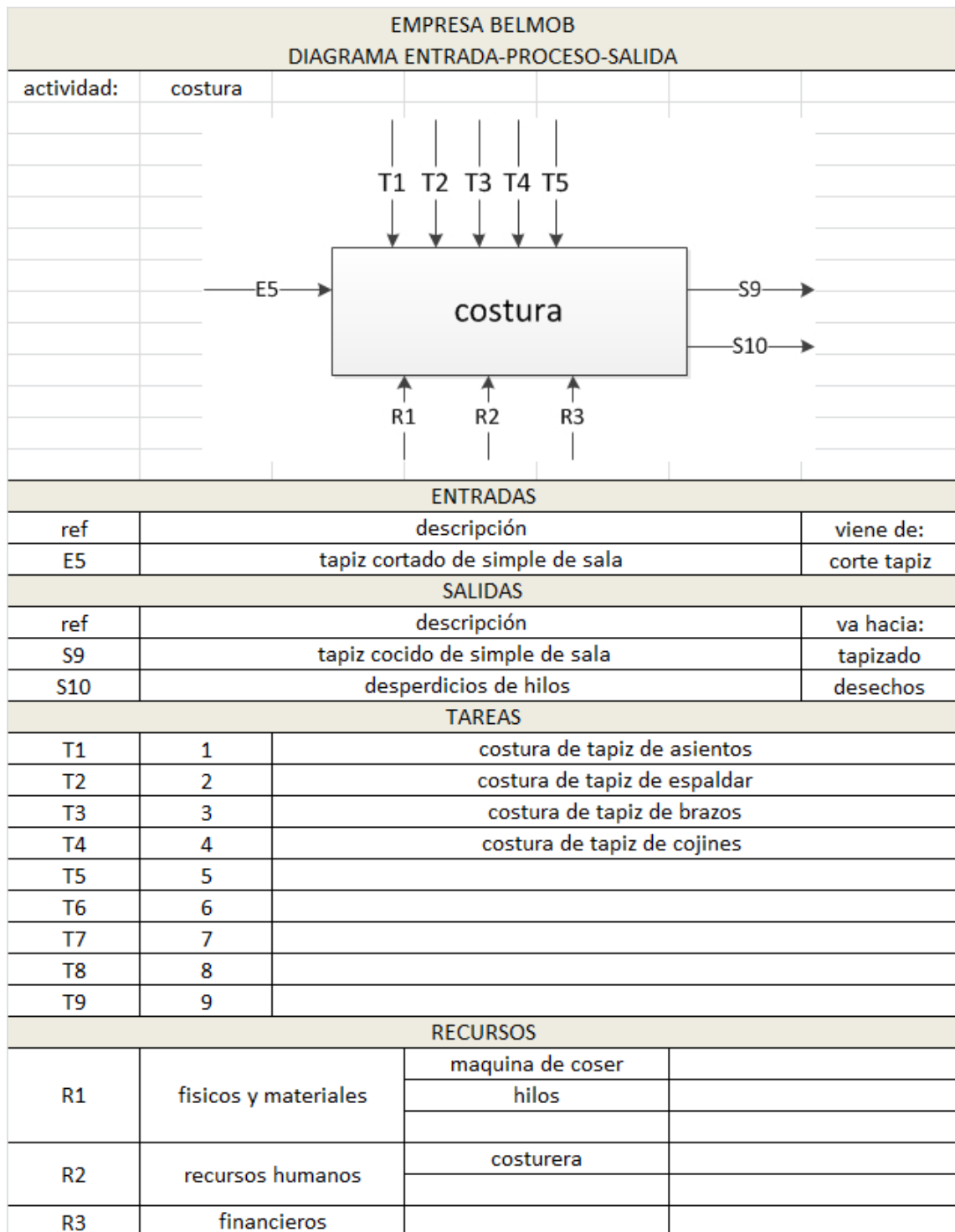
CUADRO No. 63
 Autor: Christian Silva



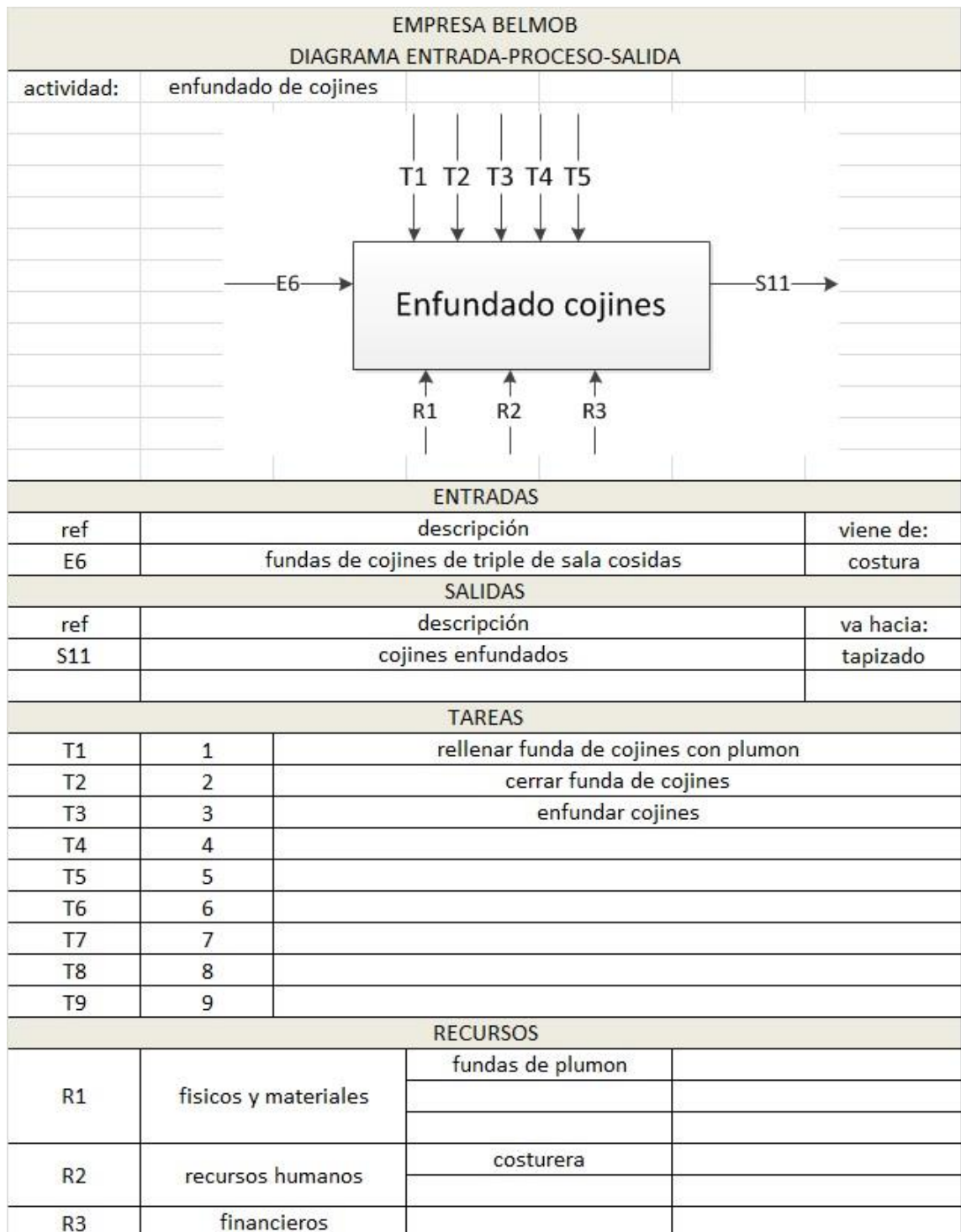
CUADRO No. 64
Autor: Christian Silva



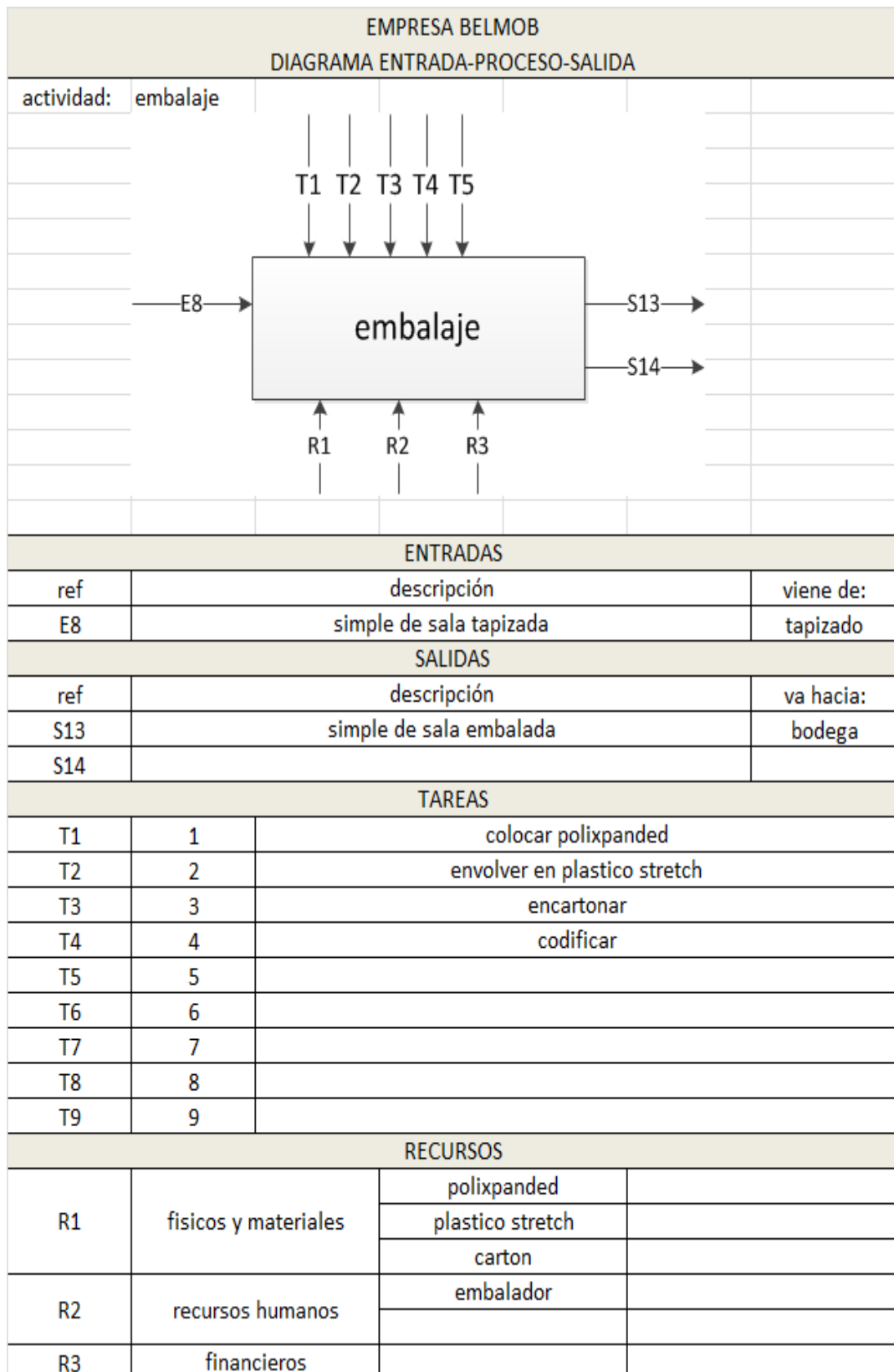
CUADRO No. 65
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 66
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 67
Autor: Christian Silva



CUADRO No. 69
Autor: Christian Silva

Para el análisis de la sala Sheraton se ha realizado 5 tomas de tiempos preliminares:

Triple Sheraton:

TRIPLE DE SALA SHERATON					
Tiempos medidos (min)					
	t1	t2	t3	t4	t5
preparación	15	12	16	18	18
armado cascos	75	72	74	79	79
pre-tapizado	165	144	174	180	168
corte tapiz	60	54	57	63	60
Costura	60	66	69	66	66
Cojines	30	27	33	33	36
Tapizado	240	228	246	258	234
Embalaje	15	18	18	15	15
tiempo total	660	621	686	712	676

CUADRO No. 70
Autor: Christian Silva

Doble Sheraton:

DOBLE DE SALA SHERATON					
Tiempos medidos (min)					
	t1	t2	t3	t4	t5
preparación	15	15	12	16,8	15,6
armado cascos	75	69	72	75	72
pre-tapizado	156	144	138	150	156
corte tapiz	48	42	45	48	42
Costura	42	42	36	45	48
Cojines	24	19	21	20,4	22,2
Tapizado	228	210	225	246	222
Embalaje	15	12	12	15	15
tiempo total	603	553,2	561	616	593

CUADRO No. 71
Autor: Christian Silva

Simple Sheraton:

SIMPLE DE SALA SHERATON					
Tiempos medidos (min)					
	t1	t2	t3	t4	t5
preparación	15	12	14	18	15
armado cascos	75	66	72	78	81
pre-tapizado	150	138	156	162	165
corte tapiz	36	36	39	42	36
Costura	42	42	39	42	39
Cojines	12	13	11	10,8	9,6
Tapizado	180	168	186	210	180
Embalaje	15	12	12	15	15
tiempo total	525	487,2	528,6	577,8	540,6

CUADRO No. 72
Autor: Christian Silva

De las cuales aplicando el método estadístico de las 3 piezas de la sala tenemos:

	X	x2
1	1788	3196944
2	1661	2760250
3	1825	3331355
4	1906	3633598
5	1810	3274652
Σ	8990	16196800

CUADRO No. 73
Autor: Christian Silva

$$n'' = 5$$

$$\Sigma x = 8990$$

$$\Sigma x^2 = 16196800$$

40 = constante para un nivel de confianza de 95,45%

Aplicando la fórmula nos da como resultado: 3,24 que equivale a 3. Siendo $n=3$ el tamaño de la muestra que se necesita para la mesa de comedor.

Para esto aplicamos las siguientes mediciones de tiempo para los diferentes procesos en la fabricación de la sala Sheraton:

a. Triple Sheraton

EMPRESA : BELMOB															
ESTUDIO DE TIEMPOS															
ACTIVIDAD:	preparación	modelo	triple sala sheraton												
cuadro #	1	operario	Juan Cuji												
Tarea	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)				Fatiga variable (%)					TT (min)	
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Te (%)	Tcr (min)	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental		Monotonía
1	3	2	3	95%	3	4%	2%	1%	2%	0%	2%	1%	0%	17%	3
2	3	3	4	95%	3	4%	2%	1%	2%	0%	2%	1%	0%	17%	4
3	3	2	3	95%	3	4%	2%	1%	2%	0%	2%	1%	0%	17%	3
4	6	5	6	95%	5	4%	2%	1%	2%	0%	2%	1%	0%	17%	6
5															
6															
7															
8															
9															
10															
											Tiempo total de actividad	16			
Observaciones															
1.	falta mantenimiento a la maquinaria														
2.	madera muy defectuosa														

CUADRO No. 74
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	armado cascos		modelo operativo		triple sala sherton Fabian Ojeda		Holgura (%)									TT (min)		
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Constantes (%)			Fatiga variable (%)								
Tarea							Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)	
1	21	20	21	21	90%	19	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	22
2	24	23	21	23	90%	20	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	24
3	30	29	32	30	90%	27	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	32
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
															Tiempo total de actividad		78	
Observaciones																		
1.	llegan piezas incompletas																	

CUADRO No. 75
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD: cuadro #	pretapizado 3	modelo operario	triple sala sheraton David Canvajal	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)		Holgura (%)						TT (min)			
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Te (%)	Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosferica		Tension auditiva	Esfuerzo Mental	Monoto nia
1	17	15	19	17	100%	17	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	19
2	20	18	23	20	100%	20	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	23
3	21	18	22	20	100%	20	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	23
4	28	23	27	26	100%	26	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	29
5	31	27	33	30	100%	30	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	34
6	48	43	50	47	100%	47	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	52
7																			
8																			
9																			
10																			
													Tiempo total de actividad		179				
Observaciones																			
1.	retrazos en el despacho de la esponjas																		
2.	mala adecuación de lugar de almacenamiento de esponjas																		

CUADRO No. 76
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD:	corte tapiz		modelo		triple sala sheron														
	cuadro #	4	operario	Isabel Aucapiña															
Tarea	Tiempos						Constantes (%)						Fatiga variable (%)						TT (min)
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tension auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)		
1	19	17	15	17	95%	16	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	18	
2	17	15	16	16	95%	15	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	17	
3	20	18	21	20	95%	19	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	21	
4	4	4	5	4	95%	4	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	5	
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
Tiempo total de actividad																60			
Observaciones																			
1.	retrazos en el despacho de los tapices																		
2.	mala adecuación de lugar de almacenamiento de tapices																		

CUADRO No. 77
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	costura			modelo		triple sala sheraton		Holgura (%)						TT (min)				
	5			operario		Blanca Patizaca		Constantes (%)		Fatiga variable (%)					K (%)			
Tarea	Tiempos			Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosferica	Tension auditiva		Esfuerzo Mental	Monoto nia	
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)															
1	21	22	22	22	90%	20	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	21
2	18	19	22	20	90%	18	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	19
3	13	15	16	15	90%	13	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	14
4	8	10	9	9	90%	8	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	9
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
															Tiempo total de actividad		64	
Observaciones																		
1.	costurera muy adulta																	

CUADRO No. 78
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELIMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD: cuadro #	cojines			modelo operario	triple sala sheraton Blanca Patizaca	Tn (min)	Constantes (%)			Holgura (%)						TT (min)			
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)				Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental		Monotonía	K (%)	
Tarea	Tiempos			Tcr (min)	Te (%)	TT	Fatiga variable (%)									TT			
1	17	15	20	17,33	95%	16,47	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	18
2	7	6	8	7	95%	6,65	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	7
3	6	6	5	5,667	95%	5,383	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	6
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
																		Tiempo total de actividad	32
Observaciones																			
1.	trabajo demasiado manual al rellenar los cojines																		

CUADRO No. 79
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELIMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD: cuadro #	tapizado 7	modelo operario	triple sala sheraton Edgar Macias	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)		Fatiga variable (%)						TT (min)			
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Tcr (min)	Te (%)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación		Condición atmosferica	Tension auditiva	Esfuerzo Mental
1	64	59	63	62	90%	56	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	62
2	69	65	72	69	90%	62	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	69
3	85	83	87	85	90%	77	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	85
4	22	21	24	22	90%	20	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	22
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
													Tiempo total de actividad		238				
Observaciones																			
1.	falta de cuidado en el trabajo																		

CUADRO No. 80
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELIMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD: cuadro #	embalaje 8	modelo operario	triple sala shera-ton Alex Duran	Tiempo			Tn (min)	Constantes (%)			Fatiga variable (%)						TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Tcr (min)	Te (%)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica		Tensión auditiva	Esfuerzo Mental
1	3	4	3	95%	3	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	4
2	3	3	5	95%	3	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	4
3	8	9	8	95%	8	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	9
4	1	2	2	95%	2	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	2
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
													Tiempo total de actividad		18				
Observaciones																			

CUADRO No. 81
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	pretapizado 3	modelo operario	Tiempo		Tn (min)	Constantes (%)		Holgura (%)						TT (min)				
			T1 (min)	T2 (min)		Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva		Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)	
1	17	16	15	16	100%	16	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	18
2	19	18	18	18	100%	18	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	20
3	20	20	17	19	100%	19	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	21
4	25	22	21	23	100%	23	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	25
5	30	27	29	29	100%	29	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	32
6	45	41	38	41	100%	41	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	46
7																		
8																		
9																		
10																		
													Tiempo total de actividad	162				
Observaciones																		
1.	retrazos en el despacho de las esponjas																	
2.	mala adecuación de lugar de almacenamiento de esponjas																	

CUADRO No. 84
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD:	costura	modelo	doble sala sheraaton		Holgura (%)										TT (min)	
			cuadro #	5	Blanca Patizaca	Fatiga variable (%)						K (%)				
Tarea	Tiempos			Tn (min)	Constantes (%)			Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Personales	Fatiga básica	Fatiga variable (%)									Tensión auditiva
1	15	17	13	14	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15
2	13	14	11	11	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12
3	11	9	10	9	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10
4	3	2	2	2	5%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2
5																
6																
7																
8																
9																
10																
													Tiempo total de actividad	39		
Observaciones																
1.	costurera muy adulta															

CUADRO No. 86
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																			
ESTUDIO DE TIEMPOS																			
ACTIVIDAD:	cuadro #	cojines	modelo	doble sala sheraton	Holgura (%)										TT (min)				
					Blanca Patizaca		Fatiga variable (%)												
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Constantes (%)			Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)	
							Personales	Fatiga básica	Fatiga										
1	15	12	13	13,33	95%	12,67	5%	4%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	14
2	5	4	4	4,333	95%	4,117	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	5
3	4	3	4	3,667	95%	3,483	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	4
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
Tiempo total de actividad																22			
Observaciones																			
1.	trabajo demasiado manual al rellenar los cojines																		

CUADRO No. 87
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB															
ESTUDIO DE TIEMPOS															
ACTIVIDAD: cuadro #	tapizado 7	modelo operario	doble sala sheraton Edgar Macias	Tiempo					Holgura (%)					TT (min)	
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Fatiga variable (%)					
Tarea				Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)	
1	58	52	55	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	55
2	61	58	60	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	60
3	86	81	84	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	84
4	23	19	26	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	23
5															
6															
7															
8															
9															
10															
											Tiempo total de actividad				221
Observaciones															
1.	falta de cuidado en el trabajo														

CUADRO No. 88
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	embalaje 8	modelo operario	doble sala sheraton Alex Duran	Holgura (%)										TT (min)				
				Constantes (%)			Fatiga variable (%)								K (%)			
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tension auditiva		Esfuerzo Mental	Monotonia	
1	4	3	3	3	95%	3	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	4
2	3	2	3	3	95%	3	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	3
3	7	5	5	6	95%	5	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	6
4	1	2	1	1	95%	1	5%	4%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	1
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
													Tiempo total de actividad	14				
Observaciones																		

CUADRO No. 89
 Autor: Christian Silva

c. Simple Sheraton:

EMPRESA : BELMOB																	
ESTUDIO DE TIEMPOS																	
ACTIVIDAD: cuadro #	preparación			modelo operario	simple sala sheraton Juan Cuji		Tn (min)	Holgura (%)						TT (min)			
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Te (%)	Personal		Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica		Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía
Tarea	Tiempos			Tcr (min)	Fatiga variable (%)												
1	3	3	2	95%	3	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	3
2	4	3	4	95%	3	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	4
3	3	2	3	95%	3	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	3
4	5	4	5	95%	4	5%	4%	2%	1%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	5
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
												Tiempo total de actividad		15			
Observaciones																	
1.	falta mantenimiento a la maquinaria																
2.	madera muy defectuosa																

CUADRO No. 90
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																	
ESTUDIO DE TIEMPOS																	
ACTIVIDAD: cuadro #	armado cascos		modelo operario		simple sala shera ton Fabian Ojeda		Holgura (%)							TT (min)			
	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Te (%)	Tn (min)	Personales	Constantes (%)	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminació n	Condición atmosferica	Tension auditiva		Esfuerzo Mental	Monoto nia	K (%)
Tarea																	
1	25	22	25	24	90%	22	5%	4%	2%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	25
2	23	20	19	21	90%	19	5%	4%	2%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	22
3	27	24	28	26	90%	24	5%	4%	2%	2%	0%	0%	2%	1%	0%	17%	28
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
Tiempo total de actividad															75		
Observaciones																	
1.	llegan piezas incompletas																

CUADRO No. 91
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																
ESTUDIO DE TIEMPOS																
ACTIVIDAD: cuadro #	pretapizado 3	modelo operario	simple sala sheraton David Carvajal	Tn (min)	Personal 5%	Fatiga básica 4%	Por estar parado 2%	Por posición anormal 0%	Uso de fuerza 0%	Mala iluminació n 0%	Condición atmosférica 0%	Tension auditiva 0%	Esfuerzo Mental 0%	Monoto nia 0%	K (%) 11%	TT (min) 18
1	15	16	17	16	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	18
2	17	16	20	18	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	20
3	21	19	22	21	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	23
4	23	21	24	23	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	25
5	31	28	32	30	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	34
6	43	38	41	41	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	45
7																
8																
9																
10																
Tiempo total de actividad															164	
Observaciones																
1.	retrazos en el despacho de la esponjas															
2.	mala adecuación de lugar de almacenamiento de esponjas															

CUADRO No. 92
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																				
ESTUDIO DE TIEMPOS																				
ACTIVIDAD: cuadro #	corte tapiz 4	modelo operario	simple sala sherton Isabel Aucapiña	Tiempo			Tn (min)	Te (%)	Tcr (min)	Constantes (%)			Holgura (%)					TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)				Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva		Esfuerzo Mental	Monotonía
1	12	11	13			11	95%	12	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	13
2	10	13	11			11	95%	11	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	12
3	12	9	12			10	95%	11	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	12
4	2	3	3			3	95%	3	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	3
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
														Tiempo total de actividad			39			
Observaciones																				
1.	retrazos en el despacho de los tapices																			
2.	mala adecuación de lugar de almacenamiento de tapices																			

CUADRO No. 93
 Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB														
ESTUDIO DE TIEMPOS														
ACTIVIDAD: cuadro #	costura 5	modelo			simple sala sheraton Blanca Patizaca			Holgura (%)						TT (min)
		operario	Te (%)	Tn (min)	Personales	Fatiga básica	Fatiga variable (%)							
Tarea	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Tcr (min)	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tensión auditiva	Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)	
1	13	11	9	11	90%	10	5%	4%	0%	0%	0%	0%	9%	
2	15	17	13	15	90%	14	5%	4%	0%	0%	0%	0%	9%	
3	12	11	14	12	90%	11	5%	4%	0%	0%	0%	0%	9%	
4	2	3	3	3	90%	2	5%	4%	0%	0%	0%	0%	9%	
5														
6														
7														
8														
9														
10														
Tiempo total de actividad												40		
Observaciones														
1.	costurera muy adulta													

CUADRO No. 94
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELIMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	cojines 6	modelo operario	simple sala sheraton Blanca Patizaca	Tiempo			Tn (min)	Constantes (%)		Fatiga variable (%)						TT (min)		
				T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)		Personal	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosferica	Tension auditiva		Esfuerzo Mental	Monoto nia
1	8	7	7,667	95%	7,283	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	8
2	2	3	2,333	95%	2,217	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	2
3	2	2	2	95%	1,9	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	2
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
													Observaciones		13			
1. trabajo demasiado manual al rellenar los cojines																		

CUADRO No. 95
Autor: Christian Silva

EMPRESA : BELMOB																		
ESTUDIO DE TIEMPOS																		
ACTIVIDAD: cuadro #	tapizado 7	modelo operario	simple sala shera-ton Edgar Macias	Tiempo		Tn (min)	Constantes (%)		Fatiga variable (%)						TT (min)			
				T2 (min)	T3 (min)		Personales	Fatiga básica	Por estar parado	Por posición anormal	Uso de fuerza	Mala iluminación	Condición atmosférica	Tension auditiva		Esfuerzo Mental	Monotonía	K (%)
1	42	39	44	90%	40	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	44
2	45	41	47	90%	42	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	47
3	75	68	74	90%	67	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	74
4	18	20	21	90%	19	5%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	21
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
													Tiempo total de actividad	186				
Observaciones																		
1.																		

CUADRO No. 96
 Autor: Christian Silva

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

3.1 Análisis de estrategias de mejoras para los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton

Para involucrarme de mejor manera en este tema, es necesario iniciar desde su conceptualización.

¿Qué es una estrategia?

Una estrategia es el proceso seleccionado a través del cual se prevé alcanzar un cierto estado futuro⁴.

¿Qué es una mejora continua?

La mejora continua en términos generales, es la optimización constante de un producto, proceso o servicio; la misma que se realiza con la finalidad de aumentar su calidad.

Lo que se debe destacar, es que esta figura como se la concibe actualmente no sólo es útil para aquellas empresas destinadas a la industria sino también son válidamente aplicables dentro de empresas de servicios.

Con estos antecedentes, lo que caracteriza a la mejora continua es lo siguiente:

1. Un proceso documentado:

Esto es, que cada persona participe del proceso lo conozca y lo pueda aplicar.

2. Indicadores de gestión:

Contar con un sistema de medición que permita visualizar resultados.

⁴ Concepto de estrategia - Definición, Significado y Qué es <http://definicion.de/estrategia/#ixzz3qp1zTAlF>

3. Participación de las personas relacionadas directamente con el proceso.

A criterio personal, puedo decir que justamente una de las principales ventajas de que una fábrica o empresa cuente con un sistema establecido de Mejora Continua, es que las personas inmersas dentro de dicho proceso, van a estar relacionadas desde un principio con el producto, por lo tanto esas mismas personas sabrán orientar de mejor manera el curso del mismo.

Ahora bien, hay varias metodologías asociadas a la Mejora Continua; entre ellas están: Lean Manufacturing, Six Sigma, Kaizen, entre otras., pero puedo concluir con criterio acertado, que la piedra angular de la Mejora Continua en cualquier ámbito de los procesos, productos y/o servicios, es el llamado Círculo de Deming:

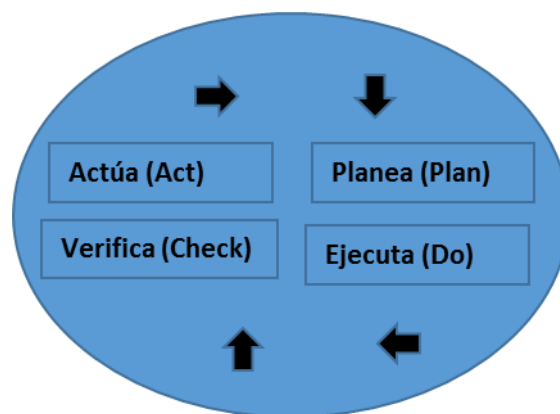


FIGURA No. 2

Autor: Christian Silva

Como se aprecia en la figura, se tiene:

1. Planea (Plan): La fábrica plantea que mejoras va a realizar.
2. Ejecuta (Do): Se realizan uno a uno los planes propuestos.
3. Verifica (Check): Es la medición de resultados mediante indicadores.
4. Actúa (Act): Tomar los correctivos necesarios para la ejecución del plan, ya sea siguiendo el mismo camino o iniciando uno totalmente nuevo.

Finalmente, la Mejora Continua aumenta la productividad de la empresa que la aplica, y como consecuencia de ello mejora notablemente su ambiente laboral.

a. Ishikawa

En el capítulo anterior se realizó el diagrama de Ishikawa en el cual se identificó como principal problema la falta de compromiso del personal y la falta de mantenimiento de la maquinaria en la fabricación de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton.

1. Falta de compromiso del personal: Para mejorar esta deficiencia se realizarán reuniones con el personal para poder escuchar sus problemas y comprometerlos a mejorar en sus áreas con sus propias ideas a fin de que se sientan identificados y escuchados.
2. Falta de compromiso del personal: Se realizaran charlas motivacionales contratando a un orador motivacional a fin de mejorar su autoestima, lo que producirá una mejora en su rendimiento en la empresa.
3. Falta de mantenimiento de la maquinaria en general: Se reparará la maquinaria defectuosa y se sustituirá la maquinaria obsoleta por una nueva, a fin de que no provoque retrasos ni descontentos en la producción.

b. Teoría de las restricciones (TOC)

La Teoría de restricciones o T.O.C por sus siglas en inglés (Theory of Constraints), es una filosofía de gestión de sistemas o empresas que se crea sobre una guía y se diseña para lograr un proceso de mejora continua.

Para ayudar a comprender los principios de su filosofía, Goldratt describió nueve reglas de programación de la producción:

1. "No equilibre la capacidad, equilibre el flujo.
2. El nivel de utilización de un recurso sin cuello de botella no se determina por su propio potencial sino por alguna otra restricción del sistema.
3. La utilización y la activación de un recurso no son la misma cosa.

4. Una hora perdida en un cuello de botella es una hora perdida para todo el sistema.
5. Una hora ahorrada en un no embotellamiento es un espejismo.
6. Los cuellos de botella rigen tanto el throughput o demanda atendida como el inventario en el sistema.
7. El lote de transferencia no puede y, muchas veces, no debe ser igual al lote del proceso.
8. Un lote de proceso debe ser variable tanto a lo largo de su ruta como en el tiempo.
9. Las prioridades pueden fijarse únicamente examinando las restricciones del sistema. El plazo se deriva del programa"⁵

De igual manera, se cuenta con 5 pasos de focalización⁶.

- 1.** Identificar las restricciones del sistema:

Encontrar en que parte del proceso productivo el flujo es menor, lo que estaría condicionando al proceso.

- 2.** Explotar las restricciones del sistema:

Buscar la forma en la que se pueda optimizar el flujo productivo de la restricción.

- 3.** Subordinar todo a la restricción anterior:

Como en la fábrica existe interdependencia entre los recursos que la componen, no sería lógico exigir a cada recurso que actúe obteniendo el máximo rendimiento respecto de su capacidad, sino por el contrario, se le debe exigir que actúe de tal manera que las restricciones puedan ser explotadas según lo decidido en el Paso 2.

⁵ GOLDRATT Eliyahu M. y COX, Jeff, "The Goal: A Process of Ongoing Improvement", 1992, p. 114 – 118.

⁶ SIPPER, Daniel y BULFING, L. Robert Jr., "Planeación y Control de la Producción", Editorial McGraw Hill, Mexico DF, p.595-597

4. Elevar las restricciones del sistema:

Aumentar la capacidad de las restricciones.

5. Si en las etapas previas se elimina una restricción, volver al paso 1:

Se debe determinar si es que sigue siendo una restricción, pues en el caso de romperse habría que identificar cuál es la nueva restricción, volviendo para cuyo efecto al Paso 1; cerrando así un círculo de mejora continua.

Los componentes de la teoría de las restricciones que deben ser conocidos previo a la aplicación de la teoría son los siguientes:

- El tambor es lo que marca el ritmo de la producción, generalmente se utiliza la demanda como tambor, pero en vista de que la empresa está en expansión se utiliza el plan mensual de producción.
- Los amortiguadores absorben las fluctuaciones de los factores externos que pueden alterar el plan mensual de producción.

A continuación analizare las restricciones que se presentan tanto para el comedor Sheraton como para la sala Sheraton:

1. Restricciones de comedor Sheraton.

Cabe señalar que el análisis de estas restricciones se va a hacer bajo una perspectiva de tiempos, más no de costos. .

a. Restricciones de mesa de comedor Sheraton

BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Mesa de comedor Sheraton		FABRICA DE MUBILES BELMOB									
		ACTIVIDAD								Actual	
TAREA	TIEMPOS (min)	Preparación	Maquinado	Prelijado	Armado	Lijado Blanco	Tinte y sello	Lijado sello	Lacado	Montaje final	Embalaje
		1	22,46	27,03	32,43	33,87	44,51	63,90	60,19	98,40	32,00
	2	21,06	26,68	75,56	35,32	57,27	29,24	46,17	107,71		6,50
	3	22,46	19,66	81,42	63,37	92,81		93,37			16,61
	4	22,82	17,20		64,09						2,53
	5	25,62									
	6	23,17									
	7	22,46									
	8	31,59									
	Total	191,65	90,56	189,41	196,65	194,58	93,14	199,73	206,11	32,00	36,82

CUADRO No. 98
Autor: Christian Silva

- 1.** Identificar las restricciones del sistema: En la mesa de comedor se analiza que la restricción se encuentra en el área de lacado con un tiempo de 206 minutos x unidad producida; por lo tanto esta tarea es reconocida como el cuello de botella del proceso, por esta razón se procede a explotar dicha restricción.
- 2.** Explotar las restricciones del sistema: En el área de lacado, se plantea pasar la tarea de retocar fallas de mesa de comedor a la actividad de tinte y sello, bajando el tiempo de lacado a 107,71 minutos.
- 3.** Subordinar todo a la restricción anterior: El plan de producción mensual que va a regir la producción en adelante se referirá a los nuevos tiempos establecidos.

FABRICA DE MUEBLES BELMOB											
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Mesa de comedor Sheraton						Propuesta					
TAREA	TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD								Embalaje	
		Preparación	Maquinado	Prelijado	Armado	Lijado Blanco	Tinte y sello	Lijado sello	Lacado		Montaje final
	1	22,46	27,03	32,43	33,87	44,51	63,90	60,19	←	32,00	11,19
	2	21,06	26,68	75,56	35,32	57,27	29,24	46,17	107,71		6,50
	3	22,46	19,66	81,42	63,37	92,81	98,40	93,37			16,61
	4	22,82	17,20		64,09						2,53
	5	25,62									
	6	23,17									
	7	↑	22,46								
	8	↑	31,59								
	Total	137,59	144,61	189,41	196,65	194,58	191,54	199,73	107,71	32,00	36,82
	1	Las tareas de preparación: Calar patas de comedor y cortar tableros de mdf del comedor, pasan a la actividad de maquinado									
	2	La tarea de lacado: retocar fallas de mesa de comedor, pasa a la actividad de tinte y sello									
	3										
	4										
Balanceo											

CUADRO No. 99
 Autor: Christian Silva

4. Elevar las restricciones del sistema: Una vez mejorada el área de lacado, se plantea seguir mejorando los tiempos de esta tarea.
5. Si en las etapas previas se elimina una restricción, volver al paso uno: la nueva restricción en la fabricación de la mesa de comedor es el área de lijado sello.

b. Restricciones de silla de comedor Sheraton

		FABRICA DE MUEBLES BELMOB							Actual				
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Silla de comedor Sheraton		ACTIVIDAD											
TAREA	TIEMPOS (min)	Preparación	Maquinado	Prelijado	Armado	Lijado Blanco	Tinte y sello	Lijado sello	Lacado	Montaje final	Embalaje		
		1	4,91	10,53	26,91	10,56	33,47	37,54	13,00	24,33	6,08	4,33	
	2	5,97	13,69	22,77	19,67	23,81	23,10	5,78	19,68	8,95	3,61		
	3	5,27	15,80	25,88	20,03	22,43		6,50			5,42		
	4	4,56	5,62	11,39		11,39		5,05			1,81		
	5	5,97	5,97										
	6	4,56	9,48										
	7	11,58											
	8	3,51											
	Total	46,33	61,07	86,94	50,26	91,08	60,65	30,32	44,01	15,03	15,16		

CUADRO No. 100

Autor: Christian Silva

1. Identificar las restricciones del sistema: En la silla de comedor se analiza que la restricción se encuentra en el área de lijado blanco con un tiempo de 91 minutos por unidad producida; por lo tanto esta tarea es reconocida como el cuello de botella del proceso, por esta razón se procede a explotar dicha restricción.
2. Explotar las restricciones del sistema: El área de lijado blanco no ha podido ser balanceada debido a que la tarea no puede ser transferida. Se puede mejorar los tiempos mediante la compra de lijadoras orbitales que mejoren su desempeño en su área, se estima que el tiempo se reduzca en un 10% del tiempo total de la tarea
3. Subordinar todo a la restricción anterior: El plan de producción mensual que va a regir la producción en adelante se referirá a los nuevos tiempos establecidos.

FABRICA DE MUEBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Silla de comedor Sheraton					Propuesta					
TIEMPOS (min)	Preparación	Maquinado	Prelijado	Armado	ACTIVIDAD					
					Lijado Blanco	Tinte y sello	Lijado sello	Lacado	Montaje final	Embalaje
1	4,91	10,53	26,91	10,56	30,12	37,54	13,00	24,33	6,08	4,33
2	5,97	13,69	22,77	19,67	21,42	23,10	5,78	19,68	8,95	3,61
3	5,27	15,80	25,88	20,03	20,18		6,50			5,42
4	4,56	5,62	11,39		10,25		5,05			1,81
5	5,97	5,97								
6	4,56	9,48								
7	11,58									
8	3,51									
Total	46,33	61,07	86,94	50,26	81,97	60,65	30,32	44,01	15,03	15,16
1	No se puede balancear la producción									
2	La actividad de Lijado en blanco se puede mejorar en un 10% si se adquieren lijadoras orbitales que ayuden a su desempeño									
3										
4										
Balanceo										

CUADRO No. 101
Autor: Christian Silva

4. Elevar las restricciones del sistema: Una vez mejorada el área de lijado blanco, se plantea seguir mejorando los tiempos de esta tarea.
5. Si en las etapas previas se elimina una restricción, volver al paso uno: la nueva restricción en la fabricación de la silla de comedor es el área de prelijado.

2. Restricciones de sala Sheraton.

a. Restricciones de triple desala Sheraton.

BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá triple de sala Sheraton		FABRICA DE MUEBLES BELMOB									
		ACTIVIDAD								Actual	
TAREA	TIEMPOS (min)	Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje		
		1	2,96	21,76	18,87	17,93	21,26	18,28	61,94	3,58	
	2	3,71	23,87	22,57	16,87	19,29	7,38	68,60	3,94		
	3	2,96	31,94	22,57	20,74	14,39	5,98	84,92	8,95		
	4	6,30		28,86	4,57	8,83		22,31	1,79		
	5			33,67							
	6			52,17							
	7										
	8										
	Total	15,93	77,57	178,71	60,11	63,77	31,64	237,76	18,25		

CUADRO No. 102
Autor: Christian Silva

b. Restricciones de doble de sala Sheraton.

FABRICA DE MUBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá doble de sala Sheraton						Actual				
TAREAS	TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD								
		Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje	
	1	3,33	22,82	17,76	14,06	14,72	14,06	54,95	3,58	
	2	3,71	23,17	20,35	14,41	12,43	4,57	59,61	2,86	
	3	2,59	29,84	21,09	16,87	9,81	3,87	83,58	6,08	
	4	5,93		25,16	2,11	2,29		22,64	1,43	
	5			31,82						
	6			45,88						
	7									
	8									
	Total	15,56	75,82	162,06	47,45	39,24	22,50	220,78	13,96	

CUADRO No. 103
Autor: Christian Silva

c. Restricciones de simple de sala Sheraton.

FABRICA DE MUBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá simple de sala Sheraton						Actual				
TAREAS	TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD								
		Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje	
	1	2,96	25,27	17,76	12,65	10,79	8,08	43,96	2,86	
	2	4,08	21,76	19,61	11,95	14,72	2,46	46,95	3,94	
	3	2,96	27,73	22,94	11,60	12,10	2,11	73,93	5,37	
	4	5,19		25,16	2,81	2,62		20,98	1,79	
	5			33,67						
	6			45,14						
	7									
	8									
	Total	15,19	74,76	164,28	39,02	40,22	12,65	185,81	13,96	

CUADRO No. 104
Autor: Christian Silva

- 1.** Identificar las restricciones del sistema: En la fabricación de la sala, en los 3 tamaños de sala (triple, doble, simple), se analiza que la restricción está en el área de tapizado con tiempos de 238, 221, 186 minutos respectivamente por unidad producida; por lo tanto esta tarea es reconocida como cuello de botella del proceso, por esta razón se procede a explotar dicha restricción.
- 2.** Explotar las restricciones del sistema: El área de tapizado se plantea pasar la tarea de colocación de patas de sala a la actividad de embalaje. De igual manera se propone forrar las mesas de trabajo con esponja lo cual va a facilitar su manipulación y evitar algún reproceso por golpes, por lo cual se estima que mejore en un 20% del tiempo total del ciclo de la tarea, con lo cual el tiempo de tapizado bajaría a 172, 158 y 131 minutos respectivamente.
- 3.** Subordinar todo a la restricción anterior: El plan de producción mensual que va a regir la producción en adelante se referirá a los nuevos tiempos establecidos.

a. Triple

FABRICA DE MUEBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá triple de sala Sheraton						Propuesta				
TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD									
	Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje		
1	2,96	21,76	18,87	17,93	21,26	18,28	49,55	3,58		
2	3,71	23,87	22,57	16,87	19,29	7,38	54,88	3,94		
3	2,96	31,94	22,57	20,74	14,39	5,98	67,93	8,95		
4	6,30		28,86	4,57	8,83		↑	1,79		
5			33,67					22,31		
6			52,17							
7										
8										
Total	15,93	77,57	178,71	60,11	63,77	31,64	172,36	40,56		
1	Las tarea de tapizado:colocación de patas de sala. Pasa a la actividad de Embalaje									
2	Forrando las mesas de tapizado con esponja se estima una mejora de un 20%, debido a la facilidad de manipulación y una disminución de reporcero por golpes									
3										
Balanceo										

CUADRO No. 105
Autor: Christian Silva

b. Doble

FABRICA DE MUEBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá doble de sala Sheraton						Propuesta				
TAREA	TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD								Embalaje
		Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje	
	1	3,33	22,82	17,76	14,06	14,72	14,06	43,96	3,58	
	2	3,71	23,17	20,35	14,41	12,43	4,57	47,69	2,86	
	3	2,59	29,84	21,09	16,87	9,81	3,87	66,87	6,08	
	4	5,93		25,16	2,11	2,29		→	1,43	
	5			31,82					22,64	
	6			45,88						
	7									
	8									
	Total	15,56	75,82	162,06	47,45	39,24	22,50	158,51	36,60	
Balanceo	1	Las tarea de tapizado:colocación de patas de sala. Pasa a la actividad de Embalaje								
	2	Forrando las mesas de tapizado con esponja se estima una mejora de un 20%, debido a la facilidad de manipulación y una disminución de reporcero por golpes								
	3									

CUADRO No. 106
Autor: Christian Silva

c. Simple

FABRICA DE MUEBLES BELMOB										
BALANCEO DE LA PRODUCCIÓN : Sofá simple de sala Sheraton						Propuesta				
TAREA	TIEMPOS (min)	ACTIVIDAD								
		Preparación	Armado cascos	Pretapizado	Corte tapiz	Costura	Enfundado cojines	Tapizado	Embalaje	
	1	2,96	25,27	17,76	12,65	10,79	8,08	35,16	2,86	
	2	4,08	21,76	19,61	11,95	14,72	2,46	37,56	3,94	
	3	2,96	27,73	22,94	11,60	12,10	2,11	59,14	5,37	
	4	5,19		25,16	2,81	2,62		→	1,79	
	5			33,67						
	6			45,14						
	7									
	8									
	Total	15,19	74,76	164,28	39,02	40,22	12,65	131,87	13,96	
Balanceo	1	Las tarea de tapizado:colocación de patas de sala. Pasa a la actividad de Embalaje								
	2	Forrando las mesas de tapizado con esponja se estima una mejora de un 20%, debido a la facilidad de manipulación y una disminución de reporcero por golpes								
	3									

CUADRO No. 107
Autor: Christian Silva

4. Elevar las restricciones del sistema: Una vez mejorada el área de tapizado, se plantea seguir mejorando los tiempos de esta tarea.
5. Si en las etapas previas se elimina una restricción, volver al paso uno: la nueva restricción en la fabricación de la silla de comedor es el área de pretapizado.

El análisis de la teoría de las restricciones muestra que gran parte de la deficiencia y demoras en la producción se debe a un desbalanceo de la producción y a que el personal no está abastecido con las herramientas necesarias para poder desempeñar su función de mejor manera.

3.2 Plan de mejoras

A continuación se detalla los principales problemas con las estrategias de mejoras propuestas:

Problemas	Estrategias	Indicador
La falta de compromiso del personal con la empresa	Realizar reuniones con el personal a fin de escuchar sus problemas y comprometerlos a mejorar su rendimiento productivo.	Número de reuniones realizadas anualmente.
		Nivel de producción mensual
La falta de compromiso del personal con la empresa	Realizar charlas motivacionales al personal para que este mejore su autoestima y rendimiento productivo.	Número de asistentes a las charlas motivacionales.
Lijadoras orbitales en mal estado crean demoras en la fabricación en la tarea de lijado en blanco	Reparar maquinaria y reemplazar maquinaria obsoleta por nueva	Número de máquinas con daños.
La tarea de lacado se dificulta al momento de lacar la mesa de comedor Sheraton	Adquirir mesas giratorias para el área de lacado que faciliten el trabajo de la tarea	Porcentaje de mesas con falla de calidad por lacado.
La tarea de tapizado reprocesa constantemente los muebles por daños al manipular	Cubrir las mesas de trabajo con esponja para cuidar al mueble en proceso	Porcentaje de muebles con falla de calidad por tapizado

CUADRO No. 108

Autor: Christian Silva

Se propone la implementación de un cuadro en el cual permita observar las estrategias de mejora de manera más eficaz según los recursos tanto físicos como económicos y humanos que posea la empresa.

Se utilizaría el siguiente modelo de cuadro de estrategias operativas de mejoras para los modelos de Sala Sheraton y comedor Sheraton:

ASUNTO ESTRATÉGICO CRÍTICO: Estrategias operativas de producción y mejoras aplicado a la fábrica BELMOB													
OBJETIVO ESTRATÉGICO: Aumentar la productividad de los procesos mediante estrategias													
INDICADOR CLAVE DE DESEMPEÑO: Porcentaje de aumento de la producción mensual													
Estrategias	Cronograma Mensual						RECURSOS		Presupuesto	RESPONSABLES		Evidencias	Modelo
	1	2	3	4	5	6	Humanos	Físicos y organizacionales		Primario	Apoyos		
Realizar reuniones con el personal a fin de escuchar sus problemas y comprometerlos a mejorar su rendimiento productivo.							Jefe de planta	Computadoras, Materiales de oficina, Oficina de reuniones, 6h de reuniones	\$100,00	Gerente Administrativo	Gerente General	Registro de participación, evaluación de la producción mensual	Sala Sheraton y Comedor Sheraton
Realizar charlas motivacionales al personal para que este mejore su autoestima y rendimiento productivo.							Orador motivacional	Infocus, Materiales de oficina, Oficina de reuniones, 3h de charla motivacional	\$1.000,00	Gerente General	Gerente Administrativo	Registros de asistencia, evaluación de la producción mensual	Sala Sheraton y Comedor Sheraton
Reparar maquinaria y reemplazar maquinaria obsoleta por nueva							Ingeniero Industrial	Materiales de oficina, proveedores	\$4.000,00	Jefe de planta	Gerente Administrativo	Registro de maquinaria reparada, Registro de maquinaria obsoleta, Registro de maquinaria nueva, Orden de compra, evaluación de la producción mensual	Sala Sheraton y Comedor Sheraton
Adquirir mesas giratorias para el área de lacado que faciliten el trabajo de la tarea							Ingeniero Industrial	proveedor	\$600,00	Gerente Administrativo	Jefe de Planta	Orden de compra, evaluación de la producción mensual	Comedor Sheraton
Cubrir las mesas de trabajo con esponja para cuidar al mueble en proceso							Personal Tapizado	Esponja, cemento de contacto.	\$100,00	Jefe de planta	Gerente Administrativo	Despacho de materiales, evaluación de la producción mensual	Sala Sheraton

CUADRO No. 109

Autor: Christian Silva

Tras elaborar el cuadro para las estrategias operativas de producción se ha determinado que las mejoras a realizar pueden tener un efecto casi inmediato en la producción, que el capital requerido para realizar las mejoras es de un monto de \$USD 5.800.

De igual manera se puede observar que la deficiencia y las demoras en la producción se deben principalmente a que el personal no está abastecido con los recursos necesarios para poder desempeñar su función de manera adecuada lo que produce a su vez un descontento y falta de compromiso.

CONCLUSIONES

Tras elaborar el siguiente trabajo de titulación "Estrategias operativas de producción y mejoras aplicado a la fábrica BELMOB", se ha obtenido como resultado que la fábrica está en expansión y por tal razón necesita tomar los correctivos necesarios a fin de ser más productiva.

En el primer capítulo se describe a la fábrica BELMOB como una empresa en constante aumento de ventas, pero que necesita ser más eficiente para poder competir en el mercado, para lo cual debe mejorar los problemas que existen en la fabricación.

Con estos antecedentes, el organigrama proporciono una visión de cuáles son las funciones del personal y cómo interactúan las mismas, luego se procedió a realizar un diagrama de flujo para los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton, que nos ha permitido reconocer el proceso productivo de la planta para su futuro análisis.

En el segundo capítulo, el diagrama de Ishikawa exteriorizó los problemas más relevantes en el proceso productivo como la falta de mantenimiento de la maquinaria y la falta de compromiso del personal.

Posteriormente con el diagrama de entradas y salidas se pudo determinar dónde empieza y donde termina cada tarea, así como las actividades a realizar, los recursos y los responsables de cada tarea.

Finalmente, el estudio de tiempos y movimientos ha permitido identificar el tiempo real de cada unidad producida de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton. También ha ayudado a identificar los cuellos de botella para posteriormente encontrar una solución para eliminar la restricción.

En el tercer capítulo, se evaluaron las estrategias operativas, analizando el diagrama de Ishikawa y aplicando la teoría de las restricciones a los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton, encontrando los cuellos de botella y proponiendo soluciones a las restricciones.

Finalmente se propuso un plan de mejoras en el cual se exponen mejoras a los principales problemas que tiene la empresa.

En vista de que el presente trabajo es solamente una propuesta, no se procedió a efectuar la implementación del mismo, pero se ha planteado las estrategias operativas de producción y mejoras, y el sistema de medición necesario para revisar los cambios.

RECOMENDACIONES

El presente trabajo titulado "Estrategias operativas de producción y mejoras aplicado a la fábrica BELMOB" representa un punto inicial hacia la mejora continua de los procesos productivos. Por tal motivo se recomienda a los directivos de la fábrica implementar la propuesta estructurada y continuar con estrategias de mejoras, ya que de no ser así, la fábrica corre el riesgo de quedarse sin liquidez, perder pedidos por las demoras a las que se enfrenta y perder credibilidad en el mercado.

Se recomienda que la fábrica BELMOB continúe con la aplicación de la teoría de las restricciones, especialmente en el área de lijado-sello para el caso de la mesa de comedor Sheraton, el prelijado en el caso de la silla de comedor Sheraton y el pretapizado para el caso de la sala Sheraton. Para lo cual se debe exigir al personal el cumplimiento de metas semanales con el fin de ser más eficientes.

Se sugiere a la fábrica encontrar la manera de optimizar los materiales utilizados con el fin de disminuir los desperdicios de la fábrica y de esa manera controlar el gasto en el consumo de materiales.

Se aconseja a los directivos de la fábrica BELMOB prestar atención a las ideas y quejas del personal, para poder dar solución a sus problemas y comprometerlos a mejorar su desempeño en el trabajo.

Se recomienda también distribuir de mejor manera las zonas de trabajo de la fábrica para evitar recorrer distancias innecesarias y evitar daños por traslados en la producción.

Finalmente se sugiere a la fábrica la adquisición de un software de producción que le permita poder controlar de mejor manera el avance y la medición de la productividad de la producción.

BIBLIOGRAFÍA

Goldralt, E., & Cox, J. (2006). *La meta: Un proceso de mejora continua*. (3ra Ed). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Robbins, S., & Coulter, M. (2000). *Administración*. (6ta. Ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación S.A.

Sipper, D., & Bulfinch, L. (1997). *Planeación y Control de la Producción*. México DF, México: Editorial McGraw Hill.

Suñé, A., Gil, F., & Arcusa, I. (2004). *Diseño de sistemas productivos*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

ANEXOS

ANEXO 1: Sala Sheraton #1



ANEXO 2: Sala Sheraton #2



ANEXO 3: Comedor Sheraton #1



ANEXO 4: Comedor Sheraton #2

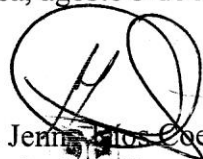


Doctora Jenny Ríos Coello, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración
de la Universidad de Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 31 de julio de 2015, conoció la petición del estudiante **MOISES CHRISTIAN SILVA PELAEZ** con código 36478, que denuncia su trabajo de titulación "**ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCION Y MEJORAS APLICADO A LA FABRICA BELMOB**", previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial. El Consejo de Facultad acoge el informe de la Junta Académica y aprueba la denuncia. Designa como **Directora a la ingeniera María José González** y como miembro del **Tribunal Examinador al ingeniero José Iván Coronel**. De conformidad con las disposiciones reglamentarias el peticionario tiene un plazo de **TRES MESES**, contados a partir de la fecha de aprobación del Consejo de Facultad, esto es **hasta el 31 de octubre de 2015**. EL peticionario deberá registrarse en la Unidad de Titulación en el mes de septiembre de 2015.

Cuenca, agosto 3 de 2015



Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaria de la Facultad de
Ciencias de la Administración

UNIVERSIDAD DE AZUAY
FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
SECRETARIA

Cuenca, 30 de Marzo de 2015
Oficio: EA-529-2015-UDA

Ingeniero
XAVIER ORTEGA
Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración
Ciudad.

De nuestra consideración:

La Junta Académica de la Escuela de Administración, en relación a la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación, presentado por Silva Peláez Moisés Christian, tema: ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCION Y MEJORAS APLICADO A LA FABRICA BELMOB, informa que, este trabajo cumple con la metodología propuesta en la "Guía para la elaboración y presentación de la denuncia/protocolo de trabajo de titulación", pero tiene las siguientes observaciones:

- La estrategia operativa, normalmente da respuesta a los Objetivos Estratégicos dentro de una Planificación. En el trabajo no se plantea la elaboración de dichos objetivos por lo tanto, deberían re-considerar el título propuesto.
- Estrategia corresponde a Largo Plazo y Operativo es de corto Plazo, por lo que sería mejor hablar de: Definición de Estrategias de Producción, elaboración de un Plan Operativo (POA)
- El Plan de Mejoras debería ser el resultado de la investigación.
- Los objetivos específicos, deben ser mejor explicados.
- En la parte de métodos y materias, por cada objetivo debe indicar cuál es el método para dar cumplimiento a cada objetivo y de igual manera cuáles serán los materiales a ser revisados en cada uno.
- En el capítulo dos se indica levantamiento de información, debe de ser más específico, indicando que tipo de información y como se la levantará, igualmente se debe especificar más sobre los problemas.
- El capítulo 3 indica: Estrategias de Mejora..... debe revisar a que hace referencia este título.

Director: Ing. González María José

Tribunal sugerido: Ing. Coronel Iván

Atentamente,



ING. IVÁN ORELLANA OSORIO
Presidente de la Junta de Administración



Cuenca, 22 de abril de 2015.

Ingeniero

Xavier Ortega Vázquez

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Presente.-

De mi consideración

Yo Moisés Christian Silva Peláez con código 36478 estudiante de la Facultad de Ciencias de la administración de la Escuela de Administración de Empresas solicito se me apruebe el trabajo de grado titulado "ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y MEJORAS APLICADO A LA FABRICA BELMOB".

Por la atención que se digna dar a la presente, quedo de Usted muy agradecido.

Atentamente,

Moisés Christian Silva

Código 36478

Cuenca, 22 de abril de 2015

Ingeniero

Xavier Ortega Vázquez

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Presente.-

De mi consideración

En mi calidad de director sugerido del trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas del estudiante MOISES CHRISTIAN SILVA PELAEZ, titulado **"ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y MEJORAS APLICADO A LA FABRICA BELMOB"**. Informo a usted que el presente diseño del trabajo de grado ha sido revisado.

Atentamente,



Ing. María José González C

Docente Universidad del Azuay



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

“ESTRATEGIAS OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y MEJORAS

APLICADO A LA FABRICA BELMOB”

AUTOR:

Moisés Christian Silva Peláez

TUTOR:

María José González

CUENCA – ECUADOR

2015

1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre del estudiante: Silva Peláez Moisés Christian

1.1.1 Código: 36478

1.1.2 Contacto: claro, 0992117329; convencional, 072475122; mail,
cristianosp40@hotmail.com

1.2 Director sugerido: Ing. González María José

1.2.1 Contacto: 0995421835

1.3 Co-director sugerido:

1.4 Asesor metodológico:

1.5 Tribunal designado: _____

1.6 Aprobación: _____

1.7 Línea de investigación de la carrera:

1.7.1 Código Unesco:

5311:98 Pymes (pequeñas y medianas empresas)

1.7.2 Tipo de trabajo:

a) Propuestas metodológicas

b) Investigación formativa

1.8 Área de estudio:

- Administración de producción I

- Administración de producción II

1.9 Título propuesto: “ Estrategias operativas de producción y mejoras aplicado a la fábrica BELMOB”

1.10 Subtitulo

1.11 Estado del proyecto: El trabajo es nuevo

2. Contenido

2.1 Motivación de la investigación: Las empresas dedicadas a la fabricación de mobiliario para el hogar están aumentando su competitividad por lo tanto es necesario la aplicación de estrategias operativas de producción que le permitan –en el caso que nos ocupa- a la fábrica BELMOB ser más competitiva y mantenerse en el mercado mediante una optimización de los recursos que se utilizan.

2.2 Problemática: La fábrica BELMOB necesita una estrategia operativa de producción y plan de mejoras para ser eficiente. Este estudio le permitirá reducir tiempos y mejorar los costos a fin de ser más competitivo dentro del medio en el que se desarrolla, esto es, dentro del Austro Ecuatoriano.

2.3 Pregunta de investigación:

¿Por medio de este estudio efectuado, que información se necesita?

¿Cuáles son los problemas que presenta la empresa?

¿Qué estrategias operativas aplicar a la fábrica BELMOB?

2.4 Resumen: Se realizará un plan de mejoras en el área de producción para la fábrica BELMOB. Para lo cual realizaremos un diagrama de flujo, un análisis de los problemas y un estudio de tiempos y movimientos. Y de esta manera poder generar el plan de mejoras en el área de producción que permita a la fábrica ser más eficiente en la producción y de esta manera ser más competitivos en la industria de mobiliario para el hogar. Para lo cual se analizaran los siguientes modelos que se fabrican en la línea de producción: sala Sheraton y comedor Sheraton.

2.5 Estado del arte y marco teórico: La ciudad de Cuenca se ha caracterizado desde hace muchos años por fabricar mobiliario de gran diseño y calidad, estando siempre a la vanguardia en este campo, lo que ha generado buena rentabilidad y su gran demanda a nivel nacional.

Por tal razón en Cuenca existe una gran cantidad de talleres y fábricas que se dedican a esta actividad, y a nivel nacional se distribuye a través de intermediarios o de forma directa como almacenes o en ferias que se realizan a nivel nacional.

Debido al nivel de oferta es indispensable innovar y sacar al mercado un producto competitivo que posea las cualidades de diseño, calidad y precio que el mercado exige.

BELMOB es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de mobiliario para el hogar, que está radicada en Cuenca desde el año 2010, la cual hace de las ferias a nivel nacional su principal mercado para vender sus productos.

Para poder ser sustentable en el tiempo, es necesario realizar una producción de una manera técnica y programada, para lo cual es imprescindible generar un plan de mejoras que permitan a la fábrica ser más eficiente acortando los plazos de entrega, reduciendo los costos de fabricación y reducción del espacio requerido de producción.

2.6 Hipótesis

2.7 Objetivo general: Generar estrategias operativas de producción y mejoras aplicado a la fábrica BELMOB de los siguientes modelos: Sala Sheraton y comedor Sheraton.

2.8 Objetivos específicos:

- Analizar la situación actual de la empresa
- Identificar los problemas de producción de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton
- Levantar información de los tiempos y movimientos de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton

- Definir estrategias de mejoras en la producción de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton

2.9 Metodología:

2.9.1 En el capítulo 1 se realizará un análisis de la situación actual de la empresa, en la cual se expondrá su visión, misión, objetivos, organigrama, principios, actividades empresariales y un foda cruzado.

2.9.2 En el capítulo 2 se levantará información de procesos realizando un diagrama de flujo de los modelos de muebles, luego se identificarán los problemas utilizando el método de Ishikawa y por último un estudio de tiempos y movimientos de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton.

2.9.3 En el capítulo 3 se analizarán las estrategias de mejoras y se realizará un plan de mejoras de acuerdo a los estudios realizados anteriormente para los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton.

2.9.4 En el capítulo 4 se expondrán las conclusiones y recomendaciones para la fábrica de muebles BELMOB.

2.10 Alcances y resultados esperados: Por medio de esta investigación se pretende identificar los errores y problemas que se dan en el proceso productivo de las líneas: sala Sheraton y comedor Sheraton. Y de esta manera crear estrategias de mejoras de la fábrica BELMOB.

2.11 Supuestos y riesgos: Los riesgos que se pueden presentar es una información que no esté completa en el trabajo de campo, para lo cual tendré que estar presente en cada movimiento y consultar de forma oportuna a los entendidos en este campo.

2.12 Presupuesto:

PRESUPUESTO			
RUBRO - DENOMINACION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	JUSTIFICACION
Movilidad	5,00	60,00	Traslados a la empresa
Alimentación	3,00	60,00	Optimización de tiempo
Suministros y Materiales		70,00	Materiales necesarios para elaborar el trabajo de investigación
Equipos y Herramientas		100,00	Equipos como laptop, impresora y útiles para el desarrollo de la investigación
Impresiones y Copias		80,00	Papel para la impresión de monografía y copias de documentación valiosa
Comunicaciones		60,00	Gastos en internet y telefonía con las personas que intervienen en la investigación
Gastos Universitarios		60,00	Adquisición de los derechos de graduación y certificación necesarios
Varios		40,00	Gastos varios ocasionados durante la investigación
TOTAL		530,00	

2.13 Financiamiento: La investigación será autofinanciada en su totalidad.

2.14 Esquema tentativo:

INTRODUCCION

CAPITULO 1

LA EMPRESA

1.1 Misión

1.2 Visión

1.3 Objetivos

1.4 Organigrama

1.5 Principios

1.6 Actividades Empresariales

1.7 Foda Cruzado

CAPITULO 2

LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

2.1 Levantamiento de información de procesos de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton

2.2 Aplicación de herramientas para la Identificación de problemas de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton

2.3 Estudio de tiempos y movimientos de los modelos: sala Sheraton y comedor Sheraton



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

CAPITULO 3

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

3.1 Análisis de estrategias de mejoras para los modelos: sala Sheraton y comedor

Sheraton

3.2 Plan de mejoras

CAPITULO 4

5.1 Conclusiones

5.2 Recomendaciones

5.3 Referencias bibliográficas

5.4 Anexos

2.15 Cronograma:

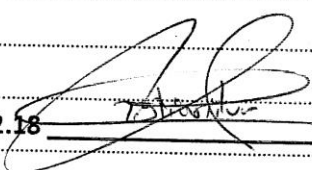
CRONOGRAMA			
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPOS
Análisis de la situación actual de la empresa	Información general de la fábrica BELMOB	realizar una presentación de la fábrica BELMOB	1 semana
	Diagrama de flujo de sala Sheraton	realizar un flujo de los procesos que se siguen para la fabricación de la sala Sheraton	2 semanas
	Diagrama de flujo de comedor Sheraton	realizar un flujo de los procesos que se siguen para la fabricación del comedor Sheraton	
Análisis de problemas en los procesos de producción	Diagrama Ishikawa de sala Sheraton	Identificar los problemas y consecuencias en la fabricación de la sala Sheraton	2 semanas
	Diagrama Ishikawa de comedor Sheraton	Identificar los problemas y consecuencias en la fabricación del comedor Sheraton	
Levantar información de los tiempos y movimientos de producción	Estudio de tiempos y movimientos de sala Sheraton	Establecer un tiempo estándar para la fabricación de la sala Sheraton	2 semanas
	Estudio de tiempos y movimientos de comedor Sheraton	Establecer un tiempo estándar para la fabricación del comedor Sheraton	

Definir estrategias de mejoras en la producción de los modelos.	Análisis de estrategias de mejoras	Identificar y analizar las estrategias de mejoras a realizar	2 semanas
	Plan de mejoras	Realizar un plan de mejoras ajustado a la fábrica BELMOB.	

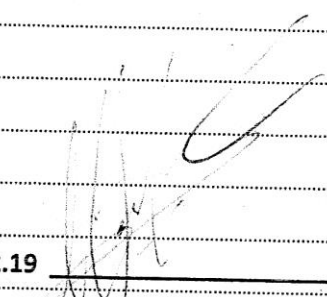
2.16 Referencias: (APA)

3. Maynard, H.B. (1960). Manual de la ingeniería de la producción industrial. Barcelona, España: Reverté S.A
4. Paredes, J. (2010). Ingeniería de procesos

2.17 Anexos

2.18 

Firma del estudiante.

2.19 

Firma del director.

2.20 22-AS-2015

Fecha de entrega.