

Apéndice 83. Hoja de observaciones Aceitado motor completo, Brasil: estación 1


Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / Pza			
quitar tapa de madera	6	0.12	0.08	0.10	0.12	0.1	0.07	0.09	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.1	3.93	0.08	0.0131			
		0.1	0.09	0.12	0.06	0.11	0.07	0.1	0.07	0.12	0.08	0.06	0.05	0.07	0.06	0.03	0.08	0.07	0.08	0.07				0.08		
		0.06	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.06	0.08															
bajar bolsa VCI	6	0.13	0.14	0.18	0.16	0.16	0.20	0.17	0.24	0.17	0.20	0.18	0.18	0.2	0.16	0.18	0.18	0.18	0.19	0.16	0.2	7.25	0.15	0.0242		
		0.12	0.18	0.22	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.1	0.13	0.12	0.13	0.11	0.14	0.11	0.12	0.12	0.12					
		0.13	0.06	0.11	0.10	0.11	0.08	0.10	0.12	0.10	0.09															
aceitar motor	1	0.11	0.16	0.15	0.16	0.16	0.17	0.16	0.20	0.15	0.19	0.16	0.15	0.16	0.17	0.16	0.18	0.18	0.16	0.14	0.15	8.88	0.18	0.1776		
		0.14	0.12	0.13	0.15	0.13	0.12	0.13	0.14	0.09	0.09	0.25	0.21	0.22	0.22	0.22	0.19	0.15	0.27	0.2	0.25					
		0.15	0.24	0.25	0.22	0.22	0.24	0.23	0.23	0.24	0.22															
subir bolsa VCI	6	0.23	0.47	0.47	0.26	0.29	0.34	0.28	0.25	0.30	0.29	0.27	0.30	0.3	0.28	0.28	0.35	0.33	0.29	0.34	0.31	13.60	0.27	0.0453		
		0.25	0.29	0.27	0.25	0.3	0.32	0.26	0.36	0.26	0.16	0.21	0.28	0.21	0.17	0.26	0.21	0.21	0.25	0.18	0.3					
		0.22	0.22	0.18	0.21	0.25	0.26	0.27	0.25	0.24	0.27															
		0.49	0.34	0.38	0.3	0.45	0.37	0.44	0.62	0.56	0.58	0.64														
colocar tapa de madera	6	0.18	0.21	0.23	0.22	0.28	0.23	0.20	0.31	0.25	0.20	0.19	0.20	0.23	0.3	0.14	0.26	0.29	0.2	0.19	0.17	11.56	0.23	0.0385		
		0.2	0.2	0.22	0.21	0.12	0.12	0.35	0.19	0.17	0.16	0.23	0.21	0.28	0.22	0.23	0.18	0.21	0.28	0.33	0.25					
		0.26	0.30	0.38	0.42	0.21	0.22	0.20	0.27	0.20	0.26															
colocar fleje metálico	3	0.25	0.30	0.26	0.24	0.33	0.21	0.21	0.24	0.24	0.23	0.22	0.25	0.27	0.3	0.15	0.25	0.32	0.29	0.25	0.22	11.56	0.23	0.0771		
		0.23	0.29	0.22	0.18	0.22	0.23	0.24	0.19	0.2	0.18	0.21	0.23	0.24	0.22	0.21	0.25	0.2	0.23	0.24	0.37					
		0.23	0.2	0.19	0.16	0.18	0.17	0.19	0.22	0.19	0.22															
ajustar fleje metálico	3	0.16	0.22	0.20	0.22	0.20	0.22	0.20	0.20	0.19	0.21	0.17	0.25	0.2	0.21	0.19	0.2	0.25	0.18	0.21	9.70	0.19	0.0647			
		0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.2	0.17	0.2	0.18	0.19	0.17	0.18	0.16	0.19	0.2	0.19	0.18	0.19	0.17				0.2		
		0.14	0.2	0.2	0.21	0.18	0.14	0.21	0.19	0.18	0.23															
Cortar 1 fleje	3	0.19	0.19	0.18	0.18	0.2	0.2	0.18	0.18	0.24	0.2	0.19	0.19	0.18	0.18	0.2	0.2	0.18	0.17	0.19	0.15	9.07	0.18	0.0605		
		0.27	0.2	0.24	0.23	0.19	0.21	0.26	0.2	0.2	0.16	0.17	0.17	0.15	0.17	0.15	0.29	0.24	0.11	0.13	0.13					
		0.11	0.12	0.13	0.16	0.13	0.16	0.13	0.18	0.15	0.16															
Poner sello del fleje	3	0.165	0.165	0.11	0.08	0.16	0.1	0.09	0.08	0.14	0.12	0.1	0.1	0.11	0.13	0.12	0.1	0.13	0.08	0.09	0.08	5.62	0.11	0.0375		
		0.08	0.13	0.08	0.1	0.15	0.12	0.11	0.1	0.14	0.11	0.08	0.12	0.1	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.14	0.11					
		0.11	0.1	0.1	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.11	0.1															
Etiquetar "ok encerado"	6	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.03	0.04	0.07	0.08	0.11	0.14	0.145	0.145					1.15	0.07	0.0120		
Registrar motores	6	0.21	0.38	0.37	0.38	0.33	0.35	0.36	0.25	0.2	0.3	0.3	0.32	0.23	0.36	0.3	0.37	0.625	0.485	0.43	0.35	7.69	0.35	0.0583		
																				0.44	0.35					
Acercar cont. a montacargas	12	0.06	0.14	0.16	0.1	0.05	0.07	0.06	0.08	0.06	0.08	0.08	0.02	0.08	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04	1.93	0.06	0.0054		
		0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.08	0.06	0.07															
Elementos extraños:																										
Esperar grua de Seguro termi	1.94																									
Tiempo de preparación:																										
Llegar a nave 6, traer herramienta y equipo		9.45	a	17.46	esperando a que llegue el compañero de aceitado																					
mpo base / pieza=	0.8044 min																									
piezas / hora=	71.041 pzas																									
																										0.4404 tiempo base
																										0.4404 tiempo base

Apéndice 84. Hoja de observaciones Aceitado motor completo, Brasil: montacarguista

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / pza				
Traer dos tarimas	12	0.55	0.39	0.45	0.33	0.29	0.28	0.26	0.41	0.5	0.54	0.54	0.51	0.5	0.42	0.45	0.61	0.63	0.58	0.51	0.5	9.25	0.46	0.0386			
		0.53	0.54	0.61	0.52	0.49	0.34	0.49	0.33	0.46	0.44	0.41	0.75	0.56	0.47	0.41	0.3	0.46	0.38	0.33	0.44	10.13	0.51	0.0422			
		0.4	0.4	0.57	0.53	0.53	0.46	0.56	0.49	0.46	0.56	0.74	0.57	0.64	0.54	0.48	0.28	0.48	0.59	0.46	0.39	5.23	0.44	0.0726			
traer una tarima	6	0.38	0.49	0.6	0.52	0.55	0.53	0.36	0.32	0.43	0.32	0.42	0.31									2.49	0.50	0.0830			
		0.48	0.47	0.61	0.47	0.46																					
acomodar tarimas	12	0.38	0.41	0.28	0.34	0.27	0.25	0.26	0.31	0.76	0.55	0.32	0.37	0.47	0.41	0.33	0.38	0.36	0.35	0.37	0.45	15.07	0.38	0.0314			
		0.35	0.35	0.4	0.32	0.47	0.49	0.27	0.42	0.42	0.37	0.31	0.29	0.42	0.43	0.39	0.36	0.38	0.32	0.34	0.35	6.03	0.43	0.0359			
		0.2	0.29	0.42	0.62	0.44	0.65	0.44	0.42	0.44	0.43	0.29	0.38	0.42	0.59												
estibar tarimas	12	0.27	0.34	0.28	0.31	0.59	0.35	0.43	0.43	0.61	0.83	0.87	0.65	0.48	0.99	0.72	0.64	0.45	0.63	0.67	0.41	21.45	0.54	0.0447			
		0.77	0.51	0.49	0.74	0.6	0.48	0.38	0.3	0.64	0.83	0.7	0.56	0.58	0.41	0.41	0.48	0.46	0.39	0.39	0.38	5.04	0.50	0.0420			
		0.57	0.86	0.62	0.5	0.35	0.43	0.45	0.47	0.41	0.38																
retirar tarimas	12	0.8	0.34	0.32	0.33	0.98	0.49	1.48	1.12	1.7	0.8	1.21	0.88	1.06	1.14	1.15	1.16	1.08	1	1.15	1.03	36.36	0.91	0.0758			
		1.12	0.66	0.89	0.81	1.12	1.16	0.9	0.94	1.08	0.94	0.97	0.52	0.81	0.49	1.08	1.17	0.91	0.45	0.41	0.71	8.73	0.79	0.0661			
		0.83	0.77	0.9	0.57	0.42	0.41	0.89	0.69	1.01	1.07	1.17															
retirar 1 tarima	6	0.9																				0.90	0.90	0.1500			
		0.61	0.41	0.43	0.78	0.59	0.33																3.15	0.53	0.0875		
traer tarimas de cuarentena	12	2.3	2.7	2.5	2.48	3.39	4.48	3.14	3.47	2.33	1.85	3.47	3.36	3.48	1.86	1.87	1.51	2.97	2.64			49.8	2.77	0.2306			
																			Alemania	0.6436	0.1904	0.2737	tiempo bas				
																			prom								
Esperas:																											
Recoger motores aceitados		5.43	0.45	1.94	3.89	11.7	2.53	0.74	1.16	4.66	4.32	4.72	1.67	1.24	4.72	0.82	0.62	1.28	0.27	2.25	2.85	2.865	21.435	Esperas de Estación1			
No tener zona para motor		3.65																				3.65					
Motores por liberar (calidad)		19.7	28.1	7.89																		18.57					
terminen encerado		3.24	1.65	1.8	2.82	4.2	4.48	6.57	7.66	2.16	2.00	1.77	0.71	1.01								3.0823					
Tiempos adicionales:																											
Llegar a encerado desde		4.62																									

Apéndice 85. Diagrama de proceso de flujo Aceitado motor completo, Brasil

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

	Concepto diagramado <u>Motor completo</u>	# Parte	<u>*06A 100 030LE</u>
	Método <u>Presente</u>	Fecha	<u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por <u>M. Llamas</u>	Hoja <u>1</u>	de <u>2</u>
* También aplica para 06A 100 030 LC - 06A 100 030 LS			
























Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
			En Nave 6, antes de aceitarse
129.35	0.2421		A zona de aceitado de motores
	0.0612		Registrar motores
	0.0126		Etiquetar "ok encerado"
	0.0138		Quitar tapa de madera
	0.0254		Bajar bolsa VCI
	0.1864		Aceitar motor
	0.0476		Subir bolsa VCI
	0.0635		Cortar un fleje
	0.0393		Poner sello del fleje
	0.0405		Colocar tapa de madera
	0.0809		Colocar fleje metálico
	0.0679		Ajustar fleje metálico
0.3	0.0056		Acercar motores aceitados a montacargas
	0.2388		Llegue montacargas
20.8	0.0795		A zona de motores encerados
			A nave 6, hasta que se embarquen

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

	Concepto diagramado <u>Motor completo</u>	# Parte	<u>06A 100 030LE</u>
	Método <u>Presente</u>	Fecha	<u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por <u>M. Llamas</u>	Hoja <u>2</u>	de <u>2</u>
	* También aplica para 06A 100 030 LC - 06A 100 030 LS		

Resumen			
Actividad	Descripción	Total	Minutos
	Almacén	2	0.0000
	Transporte	3	0.3273
	Esperas o demoras	1	0.2388
	Operaciones	11	0.6390
	Inspecciones	0	0.0000

Apéndice 86. Resumen de tiempos Aceitado motor completo, Brasil

	NAVE	6	No. DE PARTE	06A 100 030 LB-LC-LS
	ESTACIÓN #	1	DESCRIPCIÓN	Encerado motor, Brasil-Skoda
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	M Guevara / A Hdez
	FECHA	05-Dic-02	NÚMERO DE CONTROL	211807-211972
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	1 a 11

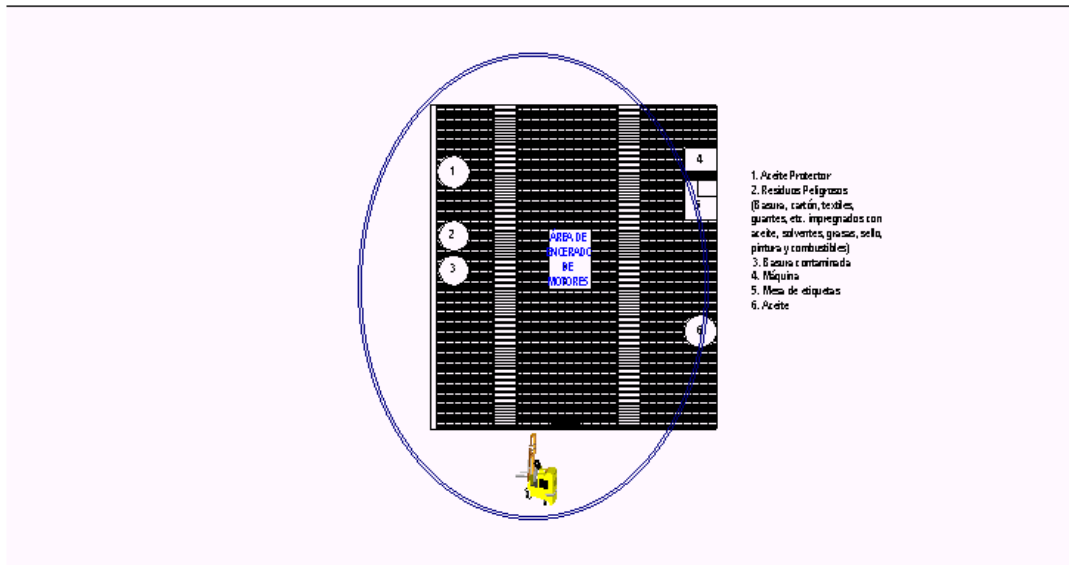
Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

Tiempo de preparación	4.6200 min
Tiempo normal	0.4404 min
Tiempo de espera	2.8650 min
Tiempo base	0.4404 min / pza
Interrupciones personales	0 %
Fatiga	5 %
Retrasos inevitables	0 %
Tiempo suplementario	0.0220 min
Tiempo elementos extraños	24.1600 min
Tiempo elementos adicionales	min
Tiempo estándar	0.6529 min / pza
Capacidad	91 piezas / hora
	15.17 cont / hora
Número de operarios	2 empacadores
	1 montacarguista


Montacargas

Manejo de material **0.1904 min / pieza**

LAY OUT



Apéndice 87. Balanceo de línea Aceitado motor completo, Brasil

	NAVE	<u>6</u>	No. DE PARTE	<u>06A 100 030 LB-LC-LS</u>
	MÉTODO	<u>Actual</u>	DESCRIPCIÓN	<u>Encerado motor, Brasil-Skoda</u>
	OBSERVADOR	<u>Michelle Llamas Maldonado</u>	EMPACADOR OBSERVADO	<u>Miguel A. Guevara</u>
	FECHA	<u>enero, 2002</u>	NÚMERO DE CONTROL	<u>211807</u>
	CENTRO DE COSTOS	<u>6501</u>	HOJA	<u>1 DE 1</u>

Tiempo de Ciclo:

$$C = m/P$$

m = Número de líneas

P = Demanda

$$m = \frac{1}{1805} \text{ líneas}$$

$$P = \frac{1}{13.6} \text{ unidades}$$

$$t = \frac{1}{13.6} \text{ horas}$$

$$C = \underline{0.452} \text{ min / pza}$$

Estaciones Teóricas:

$$K^o = \left\lceil \frac{T}{C} \right\rceil$$

T = Tiempo total de ensamble
C = Tiempo de ciclo

T = 0.845 min
C = 0.452 min / pza

$$K^o = \underline{2} \text{ estaciones teóricas}$$

Asignación de estaciones por trabajador:

Empacador	Operaciones	Tiempo asignado
1	1	0.0612 min
	2	0.0126 min
	3	0.0138 min
	4	0.0254 min
	5	0.1864 min
	6	0.0476 min
	7	0.0635 min
	8	0.0405 min

0.4509 min Tiempo total asignado


2	9	0.0393 min
	10	0.0809 min
	11	0.0679 min
	12	0.0056 min
	13	0.2388 min

0.4325 min Tiempo total asignado

Apéndice 88. Hoja de observaciones Aceitado motor completo, Argentina: estación 1

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t/Pza			
Aceitar motor	1	0.14	0.15	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.14	0.16	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13	0.14	0.14	0.14	5.86	0.15	0.1464			
		0.23	0.21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10						
Cerrar bolsaVCI	6	0.48	0.53	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.57	0.58	0.56	0.53	0.32	0.53	0.51	0.3	0.34	0.4	15.89	0.40	0.0662			
		0.29	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.38	0.35	0.37	0.42	0.28	0.28	0.33	0.3	0.32	0.32						
		0.60	0.40	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.68														5.88	0.53
Cerrar con cinta canela	6	0.25	0.26	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.26	0.31	0.25	0.31	0.33	0.3	0.38	1.25	1.05	5.83	0.34	0.0570			
		0.44	0.27	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.24	0.33	0.32	0.27	0.32	0.03	0.26	0.22	0.29				0.36		
Llenar registro motores	6	0.23	0.18	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.31										2.52	0.23	0.0382			
																								0.3078 tiempo base			
tiempo base / pieza= 0.8190 min																									1 persona		
piezas / hora= 69.7689 pzas																											

Apéndice 89. Diagrama de proceso de flujo Aceitado motor completo, Argentina

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO			
	Concepto diagramado	<u>Motor completo</u>	# Parte <u>6KM 100 017C</u>
	Método	<u>Presente</u>	Fecha <u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por	<u>M. Llamas</u>	Hoja <u>1</u> de <u>2</u>
	* También aplica para 06A 100 030 TJ		


















Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
			En Nave 6, antes de aceitarse
129.35	0.2421		A zona de aceitado de motores
	0.0401		Registrar motores
	0.0126		Etiquetar "ok encerado"
	0.0138		Quitar tapa de madera
	0.0254		Bajar bolsa VCI
	0.1537		Aceitar motor
	0.0695		Subir bolsa VCI
	0.0599		Cerrar bolsa con cinta canela
	0.0635		Cortar un fleje
	0.0393		Poner sello del fleje
	0.0405		Colocar tapa de madera
	0.0809		Colocar fleje metálico
	0.0679		Ajustar fleje metálico
6	0.0056		Acercar motores aceitados a
	0.2388		Llegue montacargas
0	0.0795		A zona de motores encerados


DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO



Concepto diagramado	<u>Motor completo</u>	# Parte	<u>*6KM 100 017C</u>
Método	<u>Presente</u>	Fecha	<u>05-Mar-03</u>
Diagramado por	<u>M. Llamas</u>	Hoja	<u>2</u> de <u>2</u>
* También aplica para 06A 100 030 TJ			

Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción	
		▽	A nave 6, hasta que se embarquen	
Resumen				
Actividad	Descripción	Total	Minutos	
▽	Almacén	2	0.0000	
→	Transporte	3	0.3273	
D	Esperas o demoras	1	0.2388	
○	Operaciones	12	0.6670	
□	Inspecciones	0	0.0000	

Apéndice 90. Resumen de tiempos Aceitado motor completo, Argentina

	NAVE	6	No. DE PARTE	6KM 100 017 C
	ESTACIÓN #	1	DESCRIPCIÓN	Encerado motor, Argentina
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Romero / A. Hdez
	FECHA	10-Dic-02	NÚMERO DE CONTROL	212430 - 211972
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	1 a 12

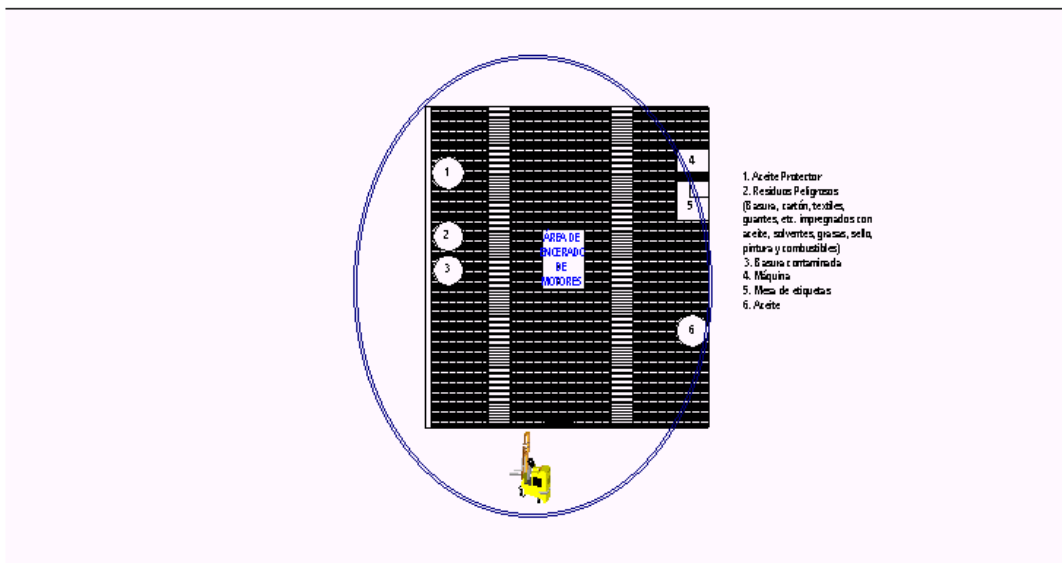
Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

Tiempo de preparación	4.6200	min
Tiempo normal	0.5253	min
Tiempo de espera	2.8650	min
Tiempo base	0.5253	min / pza
Interrupciones personales	0	%
Fatiga	5	%
Retrasos inevitables	0	%
Tiempo suplementario	0.0263	min
Tiempo elementos extraños	22.2200	min
Tiempo elementos adicionales		min
Tiempo estándar	1.1952	min / pza
Capacidad	50	piezas / hora
	8.33	cont / hora
Número de empacadores	2	empacadores
	1	montacarguistas


Montacargas

Manejo de material **0.6436 min / pieza**

LAY OUT



Apéndice 91. Balanceo de línea Aceitado motor completo, Argentina

	NAVE	<u>6</u>	No. DE PARTE	<u>6KM 100 017 C</u>
	MÉTODO	<u>Actual</u>	DESCRIPCIÓN	<u>Encerado motor, Argentina</u>
	OBSERVADOR	<u>Michelle Llamas Maldonado</u>	EMPACADOR OBSERVADO	<u>Romero / A. Hdez</u>
	FECHA	<u>enero, 2002</u>	NÚMERO DE CONTROL	<u>212430 - 211972</u>
	CENTRO DE COSTOS	<u>6501</u>	HOJA	<u>1 DE 1</u>

Tiempo de Ciclo:

$$C = m/P$$

$m =$ Número de líneas
 $P =$ Demanda

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{1}{4.5} \text{ líneas} \\
 P &= \frac{556}{4.5} \text{ unidades} \\
 t &= \frac{4.5}{60} \text{ horas} \\
 C &= \underline{0.486} \text{ min / pza}
 \end{aligned}$$

Estaciones Teóricas:

$$K^o = \left\lceil \frac{T}{C} \right\rceil$$

$$\begin{aligned}
 T &= \text{Tiempo total de ensamble} & T &= 0.860 \text{ min} \\
 C &= \text{Tiempo de ciclo} & C &= 0.486 \text{ min / pza}
 \end{aligned}$$

$$K^o = \underline{2} \text{ estaciones teóricas}$$

Asignación de estaciones por trabajador:


Empacador	Operaciones	Tiempo asignado
1	1	0.0401 min
	2	0.0126 min
	3	0.0138 min
	4	0.0254 min
	5	0.1537 min
	6	0.0695 min
	7	0.0599 min
	8	0.0635 min
	9	0.0393 min
		0.4777 min Tiempo total asignado
2	10	0.0405 min
	11	0.0809 min
	12	0.0679 min
	13	0.0056 min
	14	0.2388 min
		0.4337 min Tiempo total asignado












Apéndice 92. Hoja de observaciones Aceitado motor completo, Alemania: estación 1

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t/ Pza		
Bajar bolsa VCI	6	0.31	0.36	0.36	0.32	0.39	0.36	0.3	0.26	0.3	0.31	0.32	0.3	0.31	0.33	0.36	0.38	0.38	0.34	0.35	0.29	8.57	0.34	0.0571		
		0.5	0.4	0.37	0.44	0.23																	1.69	0.85		
		0.8	0.89																							
Aceitar motor	1	0.25	0.23	0.26	0.36	0.25	0.25	0.21	0.25	0.24	0.33	0.25	0.3	0.36	0.3	0.25	0.28	0.3	0.43	0.36	0.43	6.93	0.28	0.2772		
		0.2	0.21	0.2	0.21	0.22																				
Subir bolsa VCI	6	0.54	0.43	0.36	0.4	0.34	0.32	0.33	0.38	0.33	0.37	0.36	0.35	0.35	0.48	0.37	0.37	0.4				6.48	0.38	0.0635		
		0.83	0.76	0.9	0.94	0.9	0.63	0.51	0.76	0.91	0.78	0.64	0.74	0.59	0.7	0.63	0.55	0.58	0.58	0.52	0.46	13.91	0.70	0.1159		
Cerrar bolsa con cinta canela	6	1.06	1.08	1.18	1.05	1.18	0.9	0.82	0.88	1.04	0.9	0.94	0.7	0.65	0.72	1.00	0.92	0.99	1.01	0.96	1.05	19.03	0.95	0.1586		
Elementos adicionales																								0.3979	tiempo base	
																								0.6088		
Etiquetar "ok encerado"	6	0.12	0.1	0.06	0.1	0.03	0.03	0.03	0.02	0.06	0.06	0.04	0.04	0.09	0.09	0.14	0.17	0.12	0.11	0.12	0.09	0.08	0.01			
Registrar aceitado	6	0.46	0.42	0.35	0.5	0.38	0.38	0.4	0.37	0.37	0.36	0.28	0.53	0.47	0.49	0.63	0.52	0.5	0.51	0.49	0.55	0.46	0.08	Una persona		
		0.52	0.52	0.46	0.57	0.46																			Rack gris	
Acercar motores a montacargas	6	0.08	0.06	0.07	0.05	0.07	0.06	0.08	0.06	0.08	0.08	0.02	0.08	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04		0.06	0.01	Rack café		
Cortar fleje plástico	3	0.1	0.15	0.09	0.13	0.07	0.11	0.08	0.12	0.12	0.09	0.11	0.13	0.1	0.11	0.1	0.1	0.11	0.08	0.07		0.10	0.03			
Preparar fleje plástico	3	0.21	0.19	0.21	0.13	0.2	0.3	0.25	0.17	0.19	0.19	0.21	0.23	0.34	0.22	0.26	0.24	0.23	0.17	0.22	0.2	0.22	0.07			
Colocar fleje plástico	3	0.52	0.8	0.62	0.7	0.64	0.56	0.58	0.55	0.55	0.61	0.39	0.46	0.62	0.46	0.35	0.42	0.37	0.71	0.27	0.37	0.53	0.18			
																								0.09	tiempo a	
tiempo base / pieza=	0.762 min																							0.37		
piezas / hora=	75.02 pzas																									
tiempo base / pieza=	0.982 min																									
piezas / hora=	58.19 pzas																									

**Apéndice 93. Diagrama de proceso de flujo Aceitado motor completo, Alemania rack
inserto gris**

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

	Concepto diagramado	<u>Motor completo</u>	# Parte	<u>06A 100 030 LC</u>
	Método	<u>Presente</u>	Fecha	<u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por	<u>M. Llamas</u>	Hoja	<u>1</u> de <u>1</u>


Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
			En Nave 6, antes de aceitarse
129.35	0.2421		A zona de aceitado de motores
	0.0804		Registrar aceitado
	0.0142		Etiquetar "ok encerado"
	0.0600		Bajar bolsa VCI
	0.2911		Aceitar motor
	0.0667		Subir bolsa VCI
	0.0101		Acercar motores a montacargas
	0.2388		Llegue montacargas
0	0.0694		A zona de motores encerados
			A nave 6, hasta que se embarquen

Resumen

Actividad	Descripción	Total	Minutos
	Almacén	2	0.0000
	Transporte	2	0.3115
	Esperas o demoras	1	0.2388
	Operaciones	6	0.5225
	Inspecciones	0	0.0000

**Apéndice 94. Diagrama de proceso de flujo Aceitado motor completo, Alemania rack
inserto café**

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

	Concepto diagramado	<u>Motor completo</u>	# Parte	<u>06A 100 030 LC</u>
	Método	<u>Presente</u>	Fecha	<u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por	<u>M. Llamas</u>	Hoja	<u>1</u> de <u>2</u>























Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
			En Nave 6, antes de aceitarse
129.35	0.2421		A zona de aceitado de motores
	0.0804		Registrar aceitado
	0.0142		Etiquetar "ok encerado"
	0.0600		Bajar bolsa VCI
	0.2911		Aceitar motor
	0.1217		Subir bolsa VCI
	0.1665		Cerrar bolsa con cinta canela
	0.0362		Cortar fleje plástico
	0.0763		Preparar fleje plástico
	0.1758		Colocar fleje plástico
	0.0101		Acercar motores a montacargas
	0.2388		Llegue montacargas
0	0.0694		A zona de motores encerados
			A nave 6, hasta que se embarquen

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

	Concepto diagramado <u>Motor completo</u>	# Parte <u>06A 100 030 LC</u>
	Método <u>Presente</u>	Fecha <u>05-Mar-03</u>
	Diagramado por <u>M. Llamas</u>	Hoja <u>2</u> de <u>2</u>

Resumen			
Actividad	Descripción	Total	Minutos
	Almacén	2	0.0000
	Transporte	2	0.3115
	Esperas o demoras	1	0.2388
	Operaciones	10	1.0324
	Inspecciones	0	0.0000

Apéndice 95. Resumen de tiempos Aceitado motor completo, Alemania

	NAVE	6	Nº. DE PARTE	06A 100 030 LC
	ESTACIÓN #	1	DESCRIPCIÓN	Encerado motor, Alemania
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Romero / A. Hdez
	FECHA	10-Ene-03	NÚMERO DE CONTROL	212430 - 211972
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN Nº.	1 a 6 & 1 a 10

Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

Rack inserto Gris

Tiempo de preparación	4.6200 min
Tiempo normal	0.3979 min
Tiempo de espera	2.8650 min
Tiempo base	0.3979 min / pza
Interrupciones personales	0%
Fatiga	5%
Retrasos inevitables	0%
Tiempo suplementario	0.0199 min
Tiempo elementos extraños	min
Tiempo elementos adicionales	min
Tiempo estándar	0.6915 min / pza
Capacidad	86 piezas / hora
	14.33 cont / hora
Número de empacadores	2 empacadores
	1 montacarguistas

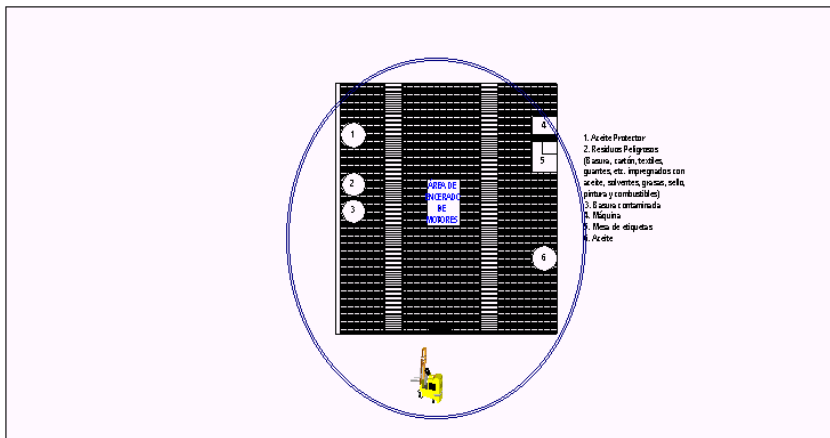
Rack inserto Café

Tiempo de preparación	4.6200 min
Tiempo normal	0.6088 min
Tiempo de espera	2.8650 min
Tiempo base	0.6088 min / pza
Interrupciones personales	0%
Fatiga	5%
Retrasos inevitables	0%
Tiempo suplementario	0.0304 min
Tiempo elementos extraños	min
Tiempo elementos adicionales	min
Tiempo estándar	0.9130 min / pza
Capacidad	65 piezas / hora
	10.83 cont / hora
Número de empacadores	2 empacadores
	1 montacarguistas


Montacargas

Manejo de material	0.2737 min / pieza
--------------------	--------------------

LAY-OUT



Apéndice 96. Balanceo de línea Aceitado motor completo, Alemania rack inserto gris

	NAVE	<u>6</u>	No. DE PARTE	<u>06A 100 030 LC</u>
	MÉTODO	<u>Actual</u>	DESCRIPCIÓN	<u>Encerado motor, Alemania</u>
	OBSERVADOR	<u>Michelle Llamas Maldonado</u>	EMPACADOR OBSERVADO	<u>Romero / A. Hdez</u>
	FECHA	<u>febrero, 2002</u>	NÚMERO DE CONTROL	<u>212430 - 211972</u>
	CENTRO DE COSTOS	<u>6501</u>	HOJA	<u>1 DE 1</u>

Tiempo de Ciclo:

$$C = m/P$$

m = Número de líneas
P = Demanda

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{1}{1} \text{ líneas} \\
 P &= \frac{690}{1} \text{ unidades} \\
 t &= \frac{5.2}{1} \text{ horas}
 \end{aligned}
 \qquad
 C = \underline{0.452} \text{ min / pza}$$

Estaciones Teóricas:

$$K^o = \left\lceil \frac{T}{C} \right\rceil$$


$$\begin{aligned}
 T &= \text{Tiempo total de ensamble} & T &= 0.800 \text{ min} \\
 C &= \text{Tiempo de ciclo} & C &= 0.452 \text{ min / pza}
 \end{aligned}$$

$$K^o = \underline{2} \text{ estaciones teóricas}$$

Asignación de estaciones por trabajador:

Empacador	Operaciones	Tiempo asignado	
1	1	0.0804 min	
	2	0.0142 min	
	3	0.0600 min	
	4	0.2911 min	
		0.4457 min	Tiempo total asignado
2	5	0.0667 min	
	6	0.0101 min	
	7	0.2388 min	
		0.3156 min	Tiempo total asignado

Apéndice 97. Balanceo de línea Aceitado motor completo, Alemania rack inserto café

	NAVE	<u>6</u>	No. DE PARTE	<u>06A 100 030 LC</u>
	MÉTODO	<u>Actual</u>	DESCRIPCIÓN	<u>Encerado motor, Alemania</u>
	OBSERVADOR	<u>Michelle Llamas Maldonado</u>	EMPACADOR OBSERVADO	<u>Romero / A. Hdez</u>
	FECHA	<u>febrero, 2002</u>	NÚMERO DE CONTROL	<u>212430 - 211972</u>
	CENTRO DE COSTOS	<u>6501</u>	HOJA	<u>1 DE 1</u>

Tiempo de Ciclo:

$$C = m/P$$

m = Número de líneas
P = Demanda

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{1}{1} \text{ líneas} \\
 P &= \frac{690}{8.1} \text{ unidades} \\
 t &= \frac{8.1}{1} \text{ horas}
 \end{aligned}
 \qquad
 C = \underline{0.704} \text{ min / pza}$$

Estaciones Teóricas:

$$K^o = \left\lceil \frac{T}{C} \right\rceil$$

$$\begin{aligned}
 T &= \text{Tiempo total de ensamble} & T &= 1.031 \text{ min} \\
 C &= \text{Tiempo de ciclo} & C &= 0.704 \text{ min / pza}
 \end{aligned}$$

$$K^o = \underline{2} \text{ estaciones teóricas}$$

Asignación de estaciones por trabajador:

Empacador	Operaciones	Tiempo asignado	
1	1	0.0804 min	
	2	0.0142 min	
	3	0.0600 min	
	4	0.2911 min	
	5	0.1217 min	
		0.5674 min	Tiempo total asignado
2	6	0.1665 min	
	7	0.0362 min	
	8	0.0763 min	
	9	0.1758 min	
	10	0.0101 min	
	11	0.2388 min	
		0.7038 min	Tiempo total asignado