

**Apéndice 48. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros, China: estación 1**

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom t / Pza			
Tomar dos plantillas	1	0.13	0.1	0.06	0.05	0.07	0.06	0.08	0.06	0.09	0.09	0.07	0.08	0.1	0.09	0.08	0.1	0.09	0.06	0.07	0.16	2.92	0.07	0.0730		
		0.05	0.06	0.05	0.04	0.07	0.07	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.06	0.09	0.08	0.04	0.09	0.05					
Colocar plantillas	1	0.08	0.1	0.1	0.11	0.1	0.08	0.12	0.08	0.05	0.12	0.04	0.07	0.07	0.06	0.08	0.11	0.09	0.08	0.1	0.1	3.71	0.09	0.0928		
		0.1	0.12	0.14	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.11	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.11	0.09	0.07	0.11	0.12	0.13					
Llegue la sgte. Pieza	1	0.04	0.18	0.13	0.07	0.09	0.25	0.25	0.32	0.11	0.17	0.13	0.22	0.15	0.12	0.09	0.23	0.13	0.11	0.14	0.17	7.06	0.18	0.1765		
		0.24	0.1	0.15	0.22	0.17	0.4	0.18	0.25	0.17	0.4	0.2	0.12	0.16	0.14	0.2	0.20	0.10	0.26	0.19	0.11					
																								0.17		
<b>Elementos adicionales:</b>																						Prom	Pza			
Resurtir plantillas	45	1.02	0.51	1.02																		0.85	0.019			
																								0.019 tiempo base		
<b>Suplementarios:</b>																						<b>Prom</b>				
Preparar zona trabajo		4.92																				4.92				
Caminar a nave 6		2.51	3.23																			2.87				
																								7.79 tiempos de inicio de operación		
<b>Esperas:</b>																										
Retraso de las piezas	1	0.45	0.16	1.74	1.65	0.48	1.83	1.65	0.97	0.99	0.62	1.44	0.42	1.97	1.49	1.1	0.91					1.12	0.94 retraso real			
																								1.29 demoras		
Tiempo base / pieza =		1.38 min																								
Piezas / hora =		41.3392 pzas																								

### Apéndice 49. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros, China: estación 2

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	
Tomar pieza de línea y colocar sobre VCI	1	0.07	0.08	0.13	0.08	0.11	0.08	0.14	0.08	0.15	0.07	0.14	0.1	0.12	0.13	0.14	0.08	0.1	0.15	0.13	0.15	3.43	0.09
		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.08	0.09	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.05	0.04	0.07	0.05	0.07	0.05		
Empacar parte con cinta canela	1	0.2	0.22	0.26	0.2	0.19	0.18	0.18	0.16	0.2	0.16	0.2	0.22	0.24	0.21	0.21	0.22	0.26	0.18	0.19	0.24	8.71	0.22
		0.22	0.21	0.24	0.19	0.2	0.34	0.26	0.26	0.23	0.19	0.23	0.24	0.25	0.25	0.25	0.12	0.19	0.25	0.28	0.19		
Colocar bolsa VCI nueva	1	0.06	0.11	0.06	0.09	0.06	0.08	0.08	0.07	0.1	0.09	0.1	0.09	0.12	0.07	0.11	0.11	0.11	0.1	0.09	0.1	3.58	0.09
		0.06	0.04	0.09	0.14	0.05	0.08	0.08	0.09	0.05	0.12	0.06	0.12	0.1	0.11	0.11	0.11	0.1	0.08	0.08	0.11		
Esperar piezas de la línea	1	0.37	0.33	0.31	0.31	0.49	0.18	0.24	0.51	0.4	0.35	0.23	0.41	0.31	0.4	0.44	0.18	0.44	0.19	0.49	0.44	11.52	0.29
		0.63	0.34	0.2	0.18	0.23	0.19	0.1	0.3	0.16	0.01	0.26	0.11	0.21	0.19	0.21	0.31	0.24	0.28	0.14	0.21		
																							0.68
<b>Esperas:</b>																						<b>Prom</b>	
Retraso Piezas de la línea	1	1	2.01	1.44	2.78	1.53	2.19	1.62	1.78	1.38	1.02	2.92	2.13									1.82	
<b>Comparación:</b>																						<b>Prom</b>	
Tomar y colocar 2 plantillas	1	0.09	0.1	0.1	0.14	0.09	0.1	0.08	0.1	0.13	0.14	0.11	0.12	0.09	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12	0.1	0.12	0.114	
		0.08	0.1	0.11	0.12	0.11	0.15	0.12	0.11	0.15	0.11	0.12	0.1	0.09	0.16	0.1	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14		
																							0.79 tiempo base


**Apéndice 50. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros, China: estación 3**


















Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / Pza	
Colocar poliburbuja en mesa	1	0.09	0.06	0.08	0.08	0.05	0.06	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.06	0.11	0.09	0.06	0.07	0.09	0.08	0.07	2.41	0.06	0.0603
		0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06			
Esperar pieza con Vci	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0.07	0	0	0	0.04	0	0.11	0.18	0	1.54	0.04	0.0385
		0.02	0.01	0	0	0	0.03	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Tomar pieza sobre poliburbuja	1	0.03	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	1.25	0.03	0.0313
		0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02			
Cerrar pieza con cinta canela	1	0.14	0.13	0.15	0.13	0.18	0.17	0.15	0.14	0.18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16	0.2	0.21	0.19	0.34	0.2	0.18	6.47	0.16	0.1618
		0.16	0.15	0.16	0.15	0.13	0.13	0.16	0.15	0.15	0.21	0.14	0.19	0.13	0.16	0.13	0.13	0.14	0.15	0.14	0.14			
Colocar pieza en tina	1	0.11	0.13	0.08	0.09	0.1	0.07	0.12	0.07	0.08	0.15	0.23	0.27	0.08	0.12	0.08	0.1	0.09	0.15	0.08	0.11	4.11	0.10	0.1028
		0.08	0.09	0.07	0.09	0.08	0.07	0.06	0.09	0.08	0.09	0.12	0.11	0.14	0.08	0.08	0.13	0.08	0.08	0.1	0.08			
Preparar tina	45	0.89																				0.89	0.89	0.0198
Colocar separadores	5	0.08	0.02	0.06	0.04	0.06	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.08	0.03	0.02	0.05	0.02	0.02	0.03	0.03	0.1	0.02	0.84	0.04	0.0084
		0.05	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	0.06	0.05	0.03	0.02	0.08	0.08											
Colocar entrepaños	15	0.15	0.16	0.12	0.17	0.09	0.13	0.05	0.11	0.02	0.15	0.15	0.1	0.1	0.2	0.13	0.13					1.96	0.12	0.0082
Colocar atraques	5	0.04	0.05	0.1	0.03	0.08	0.07	0.06	0.1	0.12	0.12	0.06	0.02	0.04	0.06	0.07	0.08	0.07	0.03	0.02	0.02	2.86	0.07	0.0143
		0.12	0.12	0.12	0.12	0.1	0.03	0.1	0.06	0.05	0.08	0.03	0.02	0.02	0.13	0.1	0.13	0.14	0.08	0.04	0.04			
Traer entrepaños	15	0.18	0.08	0.1																		0.36	0.12	0.008
Traer 2 separadores	15	0.26	0.1	0.05	0.09	0.02	0.05	0.11	0.11	0.06	0.03	0.02	0.06	0.02								0.98	0.08	0.005
Traer 3 atraques	15	0.20	0.20	0.20	0.05	0.04	0.13	0.23	0.12	0.09	0.03	0.05	0.03	0.02	0.05	0.04	0.05	0.08				1.60	0.09	0.006
Traer y colocar tapa	45	0.54	0.2	0.15	0.3	0.18	0.27	0.21	0.58	0.15	0.27	0.17	0.16	0.14	0.23							3.55	0.25	0.006
Llenar y colocar etiqueta	45	0.46	0.52	0.39	0.64	0.54	0.6	0.59	0.61	0.58												4.93	0.55	0.012
Flejar	45	0.67	0.91	0.79	0.54	0.83	0.89	0.65	0.58	0.58	0.52	0.89	0.74	0.9	0.73	0.92	0.98	0.92	0.63	0.77	0.63	15.07	0.75	0.017
																								0.46 tiempo base
<b>Esperas:</b>																						<b>prom</b>	<b>Pza</b>	
Montacargas retire tinas llenas	45	10	1.44	6.33																		5.92	0.13	
Piezas empacadas con VCI	1	1.3	1.27	0.06	0.39	0.41	1.97	2.15	1.71	1.02	1.3	0.22	0.23									1.00	1.00	
																								1.13 demoras
<b>Adicionales:</b>																								
Limpiair área de trabajo		8.35																						
<b>Elementos extraños:</b>					<b>Prom</b>																			
Resurtir fleje metálico		2.56																						
Tiempo para ir al baño		12	4.8		8.4																			

## Apéndice 51. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros, China: montacarguista

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / Pza			
Retirar tina	45	0.31	0.7	0.45	0.83	0.42	0.36	0.62	0.29	0.37	0.38	0.65	0.38	0.32	0.46	0.48	0.54	0.38	0.42	0.45	0.44	11.98	0.43	0.010		
		0.31	0.41	0.3	0.27	0.33	0.47	0.36	0.28																	
Colocar tina vacía	45	0.4	0.49	0.42	0.43	0.29	0.32	0.39	0.22	0.39	0.32	0.41	0.51	0.43	0.5	0.35	0.38	0.48	0.31	0.37	0.38	10.51	0.38	0.008		
		0.4	0.25	0.38	0.4	0.48	0.31	0.27	0.23																	
Estibar dos tinas	90	0.28	0.72	0.7	0.43	0.31	0.33	0.29	0.61	0.28												3.95	0.44	0.005		
Llevar tinas a cuarentena y traer nuevas	90	6.75	14.66	14.26	6.08	4.61	8.83	3.48	10													68.67	8.58	0.095		
Acomodar tinas vacías	90	0.27	0.41	0.38	0.21	0.22	0.26	0.28	0.3	0.25												2.58	0.29	0.003		
Poner una tarima	58	0.44	0.39	0.59	0.39	0.3																2.11	0.42	0.007		
Retirar poliformados	58	0.48	0.56																			1.04	0.52	0.009		
Retirar tarima (base) vacía	58	0.6	0.3	0.3	0.3																	1.50	0.38	0.006		
Colocar tapa	45	0.15	0.27	0.17	0.16	0.14	0.23	0.54	0.2	0.15	0.3	0.18	0.27	0.21	0.58	0.23	0.23					4.01	0.25	0.006		
Etiquetar	45	0.64	0.54	0.6	0.59	0.61	0.58	0.46	0.52	0.39	0.32	0.34	0.34	0.34	0.34	0.38						6.99	0.47	0.010		
Flejar	45	0.69	0.68	0.71	0.64	0.71	1.02	0.56	0.58	0.58	0.52	0.89	0.74	0.9	0.73	0.92	0.98	0.92	0.63	0.77	0.63	14.80	0.74	0.016		
																									0.18 Tiempo Base	

### Apéndice 52. Diagrama de proceso de flujo Cabeza de cilindros, China










DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO			
	Concepto diagramado	Cabeza de cilindros	# Parte <u>06B 103 063 B</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
1.90			Por la línea de la cabeza de cilindros
	0.0767		Tomar dos plantillas
	0.0974		Colocar plantillas
	0.0198		Resurtir plantillas
1.95	0.2880		A la mesa para colocar bolsa VCI
	0.0900		Tomar pieza de la línea y colocar sobre VCI
	0.2287		Empacar parte con cinta canela
	0.0940		Colocar bolsa VCI nueva
	0.0208		Preparar tina
	0.0633		Colocar poliburbuja en mesa
	0.0328		Tomar pieza sobre poliburbuja
	0.1698		Cerrar pieza con cinta canela
	0.1079		Colocar pieza en tina
	0.0053		Traer 2 separadores
	0.0088		Colocar separadores
	0.0084		Traer entrepaños
	0.0086		Colocar entrepaños

### DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO



Concepto diagramado <u>Cabeza de cilindros</u>	# Parte	<u>06B 103 063 B</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>

Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
	0.0066		Traer 3 atraques
	0.0150		Colocar atraques
232.7	0.0954		A zona de cuarentena
			En zona de cuarentena
<b>Resumen</b>			
Actividad	Descripción	Total	Minutos
	Almacén	1	0.0000
	Transporte	3	0.3834
	Esperas o demoras	0	0.0000
	Operaciones	17	1.0539
	Inspecciones	0	0.0000

### Apéndice 53. Resumen de tiempos Cabeza de cilindros, China



NAVE 6  
 ESTACIÓN # 3  
 OBSERVADOR Michelle Llamas Maldonado  
 FECHA 21-Nov-02  
 CENTRO DE COSTOS 6501

No. DE PARTE 06B 103 063 B  
 DESCRIPCIÓN Cabeza de cilindros, China  
 EMPACADOR OBSERVADO Miguel A. Guevara  
 NÚMERO DE CONTROL 211807  
 OPERACIÓN No. 7 a 17

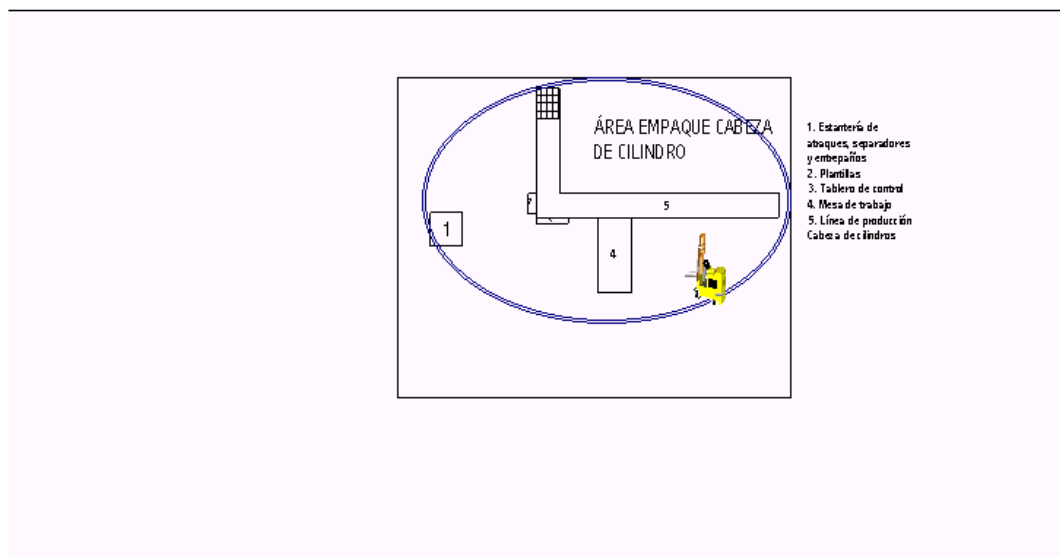
Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

Tiempo de preparación	16.1400 min
Tiempo normal	0.4644 min
Tiempo de espera	1.1341 min
<b>Tiempo base</b>	<b>0.4644 min / pza</b>
Interrupciones personales	0 %
Fatiga	5 %
Retrasos inevitables	0 %
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0232 min</b>
Tiempo elementos extraños	10.9600 min
Tiempo elementos adicionales	min
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.4877 min / pza</b>
<b>Capacidad</b>	<b>123 piezas / hora</b>
	<b>2.73 tinas / hora</b>
<b>Número de operarios</b>	<b>3 empacadores</b>
	<b>1 montacarguistas</b>


#### Montacargas

Manejo de material **0.1764 min / pieza**

#### LAY-OUT



### Apéndice 54. Balanceo de línea Cabeza de cilindros, China

	NAVE	6	No. DE PARTE	06B 103 063 B
	MÉTODO	Actual	DESCRIPCIÓN	Cabeza de cilindros, China
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Miguel A. Guevara
	FECHA	semana 5, 2002	NÚMERO DE CONTROL	211807
	CENTRO DE COSTOS	6501	HOJA	1 DE 1
<b>Tiempo de Ciclo:</b>				
	$C = m/P$	$m =$ Número de líneas $P =$ Demanda		
	$m = 2$ líneas			
	$P = 2160$ unidades			
	$t = 8.9$ horas		$C = 0.494$ min / pza	
<b>Estaciones Teóricas:</b>				
	$K^o =$	$\frac{T}{C}$		
	$T =$ Tiempo total de ensamble	$T = 1.451$ min		
	$C =$ Tiempo de ciclo	$C = 0.494$ min / pza		
		$K^o = 3$ estaciones teóricas		
<b>Asignación de estaciones por trabajador:</b>				
	<b>Empacador</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Tiempo asignado</b>	
	1	1	0.0767 min	
		2	0.0974 min	
		3	0.0198 min	
		4	0.2880 min	
		<b>0.4819 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>	
	2	5	0.0900 min	
		6	0.2287 min	
		7	0.0940 min	
		8	0.0208 min	
		<b>0.4335 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>	
	3	9	0.0633 min	
		10	0.0328 min	
		11	0.1698 min	
		12	0.1079 min	
		13	0.0053 min	
		14	0.0088 min	
		15	0.0084 min	
		16	0.0086 min	
		17	0.0066 min	
	18	0.0150 min		
		<b>0.4265 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>	



## Apéndice 55. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros (tarima), China: estación 1

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom			
Colocar plantilla 1	1	0.09	0.08	0.07	0.11	0.14	0.1	0.14	0.08	0.07	0.09	0.11	0.09	0.12	0.06	0.14	0.04	0.09	0.09	0.07	0.08	3.71	0.07		
		0.06	0.05	0.07	0.08	0.06	0.12	0.04	0.06	0.04	0.08	0.06	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.07	0.08	0.06	0.12				
		0.04	0.06	0.04	0.08	0.06	0.06	0.04	0.06	0.05	0.04														
Colocar plantilla 2	1	0.06	0.11	0.03	0.08	0.07	0.05	0.04	0.09	0.15	0.09	0.06	0.06	0.1	0.07	0.07	0.21	0.18	0.27	0.07	0.08	4.19	0.08		
		0.08	0.08	0.05	0.11	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.11	0.08	0.08	0.05	0.11	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.11				
		0.05	0.05	0.07	0.07	0.09	0.11	0.09	0.08	0.08	0.12														
																					0.16 tiempo base				
<b>Tiempo de preparación:</b>																									
Preparar zona trabajo		4.92																				4.92			
<b>Elementos adicionales:</b>																									
Quitar hule de la tari	56	0.87	0.79	0.58																		0.75	0.01		
Quitar poliformado	8	0.15	0.14	0.14	0.17	0.16																0.15	0.02		
Tomar plantillas	8	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17																0.17	0.02		
Abrir bolsa c/plant	45	0.41	0.21																			0.31	0.01		
																					0.06				
tiempo base / pieza = 1.06 min																									
piezas / hora = 54.129 pzas																									

Apéndice 56. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros (tarima), China: estación 2

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	
Extender bolsa VCI	1	0.06	0.06	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.12	0.07	0.07	0.07	0.15	0.06	0.04	0.04	0.05	0.07	0.05	0.07	0.11	4.07	0.08
		0.1	0.09	0.11	0.08	0.07	0.1	0.1	0.08	0.1	0.11	0.1	0.12	0.11	0.08	0.1	0.12	0.11	0.11	0.1	0.11		
		0.07	0.06	0.06	0.04	0.05	0.07	0.1	0.08	0.06	0.08												
Tomar pieza de la estiba y colocar sobre bolsa VCI	1	0.07	0.14	0.1	0.08	0.14	0.09	0.09	0.09	0.11	0.1	0.22	0.11	0.11	0.09	0.11	0.09	0.1	0.13	0.12	0.12	4.01	0.08
		0.05	0.06	0.03	0.02	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.03	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04	0.03		
		0.1	0.09	0.11	0.08	0.12	0.06	0.09	0.07	0.12	0.07												
Cerrar pieza con cinta canela	1	0.16	0.16	0.21	0.15	0.2	0.18	0.18	0.21	0.2	0.19	0.27	0.25	0.25	0.27	0.28	0.25	0.23	0.25	0.24	0.26	10.86	0.22
		0.19	0.22	0.19	0.2	0.14	0.18	0.15	0.17	0.24	0.2	0.24	0.24	0.2	0.24	0.19	0.19	0.25	0.22	0.2	0.23		
		0.25	0.23	0.25	0.22	0.19	0.24	0.23	0.24	0.25	0.29												
																					0.38 tiempo base		

**Apéndice 57. Hoja de observaciones Cabeza de cilindros (tarima), China: estación 3**

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom t	Pza		
Colocar poliburbuja en mesa	1	0.09	0.06	0.08	0.08	0.05	0.06	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.06	0.11	0.09	0.06	0.07	0.09	0.08	0.07	3.15	0.06	0.0630	
		0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06				
		0.08	0.07	0.06	0.07	0.09	0.1	0.06	0.08	0.07	0.06														
Poner pieza sobre poliburbuja	1	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	1.50	0.03	0.0300	
		0.03	0.02	0.02	0.04	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03				0.03
		0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.03	0.05														
Cerrar pieza con cinta canela	1	0.14	0.13	0.15	0.13	0.18	0.17	0.15	0.14	0.18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16	0.2	0.21	0.19	0.34	0.2	0.18	9.32	0.19	0.1864	
		0.16	0.15	0.16	0.15	0.13	0.13	0.16	0.15	0.15	0.21	0.14	0.19	0.13	0.16	0.13	0.13	0.14	0.15	0.14	0.14				
		0.29	0.3	0.3	0.31	0.29	0.25	0.27	0.24	0.31	0.29														
Colocar pieza en tina	1	0.11	0.13	0.08	0.09	0.1	0.07	0.12	0.07	0.08	0.15	0.23	0.27	0.08	0.12	0.08	0.1	0.09	0.15	0.08	0.11	5.45	0.11	0.1090	
		0.08	0.09	0.07	0.09	0.08	0.07	0.06	0.09	0.08	0.09	0.12	0.11	0.14	0.08	0.08	0.13	0.08	0.08	0.1	0.08				
		0.13	0.1	0.1	0.12	0.1	0.13	0.12	0.14	0.18	0.22														
Colocar entrepaño: nivel	15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.2	0.13	0.13	0.15	0.16	0.12	0.17	0.09	0.13	0.05	0.11	0.02	0.15	0.23	0.13	0.15	3.38	0.14	0.0090	
		0.13	0.2	0.17	0.13	0.13																			
Tomar 2 separadores	15	0.06	0.03	0.02	0.06	0.02	0.26	0.1	0.05	0.09	0.02	0.05	0.11	0.11	0.14	0.12	0.06					1.30	0.08	0.0054	
Colocar un separador	5	0.03	0.03	0.1	0.02	0.05	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	0.06	0.05	0.03	0.02	0.08	0.02	0.06	0.04	0.06	0.05	1.31	0.04	0.0075	
		0.03	0.03	0.04	0.03	0.08	0.03	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02								
Tomar 3 atraques	15	0.12	0.09	0.03	0.05	0.03	0.02	0.20	0.20	0.20	0.05	0.04	0.13	0.23	0.11	0.02						1.51	0.10	0.0067	
Colocar un atraque	5	0.12	0.12	0.12	0.12	0.1	0.03	0.1	0.06	0.05	0.08	0.03	0.02	0.02	0.13	0.1	0.13	0.14	0.08	0.04	0.04	1.62	0.07	0.0136	
		0.08	0.07	0.06	0.1	0.12	0.12	0.06	0.02	0.04	0.06	0.07	0.08	0.07	0.03	0.02	0.02	0.04	0.05	0.1	0.03				
		0.04	0.04	0.07	0.03	0.06	0.03																		
Colocar etiqueta	45	0.39	0.46	0.52	0.43																	1.80	0.45	0.0100	
Traer y colocar tapa final	45	0.58	0.54	0.2	0.15	0.3	0.18	0.27	0.21													2.43	0.30	0.0068	
																									0.46 tiempo base

**Apéndice 58. Diagrama de proceso de flujo Cabeza de cilindros (tarima), China****DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO**












Concepto diagramado	Cabeza de cilindros	# Parte	06B 103 063 B
Método	Actual	Fecha	05-Mar-03
Diagramado por	M. Llamas	Hoja	1 de 2

Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
			En nave 6
4.5	0.0076		A zona de empaque
	0.0140		Quitar hule de la tarima
	0.0200		Quitar poliformado
	0.0072		Abrir bolsa con plantillas
	0.0223		Tomar plantillas
	0.0779		Colocar plantilla 1
	0.0880		Colocar plantilla 2
	0.0855		Extender bolsa VCI
	0.0842		Tomar pieza de la estiba y colocar sobre bolsa VCI
	0.2281		Cerrar pieza con cinta canela
	0.0208		Preparar tina
	0.0662		Colocar poliburbuja en mesa
	0.0315		Poner pieza sobre poliburbuja
	0.1957		Cerrar pieza con cinta canela
	0.1145		Colocar pieza en tina
	0.0084		Traer entrepaño: nivel
	0.0095		Colocar entrepaño: nivel


### DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO



Concepto diagramado <u>Cabeza de cilindros</u>	# Parte	<u>06B 103 063 B</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>

Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción
	0.0057		Tomar 2 separadores
	0.0079		Colocar un separador
	0.0070		Tomar 3 atraques
	0.0143		Colocar un atraque
232.7	0.0501		A zona de cuarentena
			En zona de cuarentena
<b>Resumen</b>			
Actividad	Descripción	Total	Minutos
	Almacén	2	0.0000
	Transporte	2	0.0501
	Esperas o demoras	0	0.0000
	Operaciones	20	1.1085
	Inspecciones	0	0.0000

#### Apéndice 59. Resumen de tiempos Cabeza de cilindros (tarima), China

	NAVE	6	No. DE PARTE	06B 103 063 B
	ESTACIÓN #	3	DESCRIPCIÓN	Cabeza de cilindros, China
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Miguel A. Guevara
	FECHA	02-Dic-02	NÚMERO DE CONTROL	211807
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	10 a 20

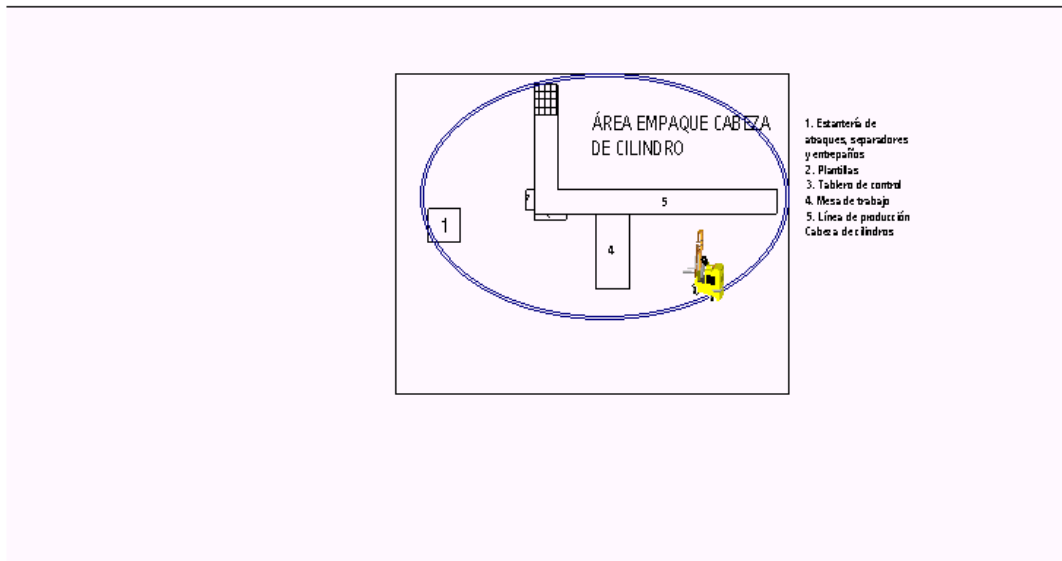
Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

Tiempo de preparación	4.9200	min
Tiempo normal	0.4584	min
Tiempo de espera		min
<b>Tiempo base</b>	<b>0.4584</b>	<b>min / pza</b>
Interrupciones personales	0	%
Fatiga	5	%
Retrasos inevitables	0	%
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0229</b>	<b>min</b>
Tiempo elementos extraños		min
Tiempo elementos adicionales	0.0605	min
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.4813</b>	<b>min / pza</b>
<b>Capacidad</b>	<b>124</b>	<b>piezas / hora</b>
	<b>2.76</b>	<b>tinas / hora</b>
<b>Número de empacadores</b>	<b>3</b>	<b>empacadores</b>
	<b>1</b>	<b>montacarguistas</b>


**Montacargas**

Manejo de material **0.1764 min / pieza**

**LAY-OUT**



### Apéndice 60. Balanceo de línea Cabeza de cilindros (tarima), China

	NAVE	<u>6</u>	No. DE PARTE	<u>06B 103 063 B</u>
	MÉTODO	<u>Actual</u>	DESCRIPCIÓN	<u>Cabeza de cilindros, China</u>
	OBSERVADOR	<u>Michelle Llamas Maldonado</u>	EMPACADOR OBSERVADO	<u>Miguel A. Guevara</u>
	FECHA	<u>semana 5, 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

$$m = \frac{2 \text{ líneas}}{2160 \text{ unidades}}$$

$$t = \frac{6.7 \text{ horas}}{C = \underline{0.372} \text{ min / pza}}$$

Estaciones Teóricas:

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

$T =$  Tiempo total de ensamble  
 $C =$  Tiempo de ciclo

$T = 1.108 \text{ min}$   
 $C = 0.372 \text{ min / pza}$

$$K^o = \underline{3} \text{ estaciones teóricas}$$

Asignación de estaciones por trabajador:

Empacador	Operaciones	Tiempo asignado	
1	1	0.0140 min	
	2	0.0200 min	
	3	0.0072 min	
	4	0.0223 min	
	5	0.0779 min	
	6	0.0880 min	
	7	0.0855 min	
	8	0.0842 min	
		<b>0.3149 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>
2	9	0.2281 min	
	10	0.0208 min	
	11	0.0662 min	
	12	0.0315 min	
		<b>0.3465 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>
3	13	0.1957 min	
	14	0.1145 min	
	15	0.0084 min	
	16	0.0095 min	
	17	0.0057 min	
	18	0.0079 min	
	19	0.0070 min	
	20	0.0143 min	
		<b>0.3629 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>