

CAPÍTULO 3



Aplicación del estudio de métodos y tiempos a la panadería Bocados

Jhair José Jaraba Medina¹, Valeria Rivera Cárdenas²,
Melissa Isabel Vides Villadiego³

Resumen

El siguiente artículo tiene como finalidad la aplicación del estudio de métodos y tiempos a la panadería Bocados, identificando todos los procesos y actividades correspondiente a la línea de producción de diversos productos. Para esto, se construyeron los correspondientes diagramas de flujo, analítico y de recorrido con el fin de identificar cuellos de botella, eliminar actividades ineficientes y así poder incrementar la productividad en la empresa. Se plantearon propuestas para mejorar el proceso de producción, tomando como base el análisis de recorrido dentro de las etapas del proceso. Adicionalmente, se aplicó el estudio de tiempos con el fin de estandarizar los tiempos de ciclo en la producción de un producto seleccionado a través de un análisis de Pareto. Se consideraron índices de desempeño según el método de Westinghouse; holguras; y se obtuvo la estandarización y una reducción de las distancias recorridas en relación a las propuestas ofrecidas. En total, se diseñaron dos propuestas para la minimización de distancias: una que genera costos ligados a cambios de la infraestructura y otra que no genera costos, teniendo como resultado 11m y 6m de reducción, respectivamente.

Palabras clave: estudio de métodos, estudio de tiempos, estandarizar, productividad.

1 Ingeniero Industrial. Corporación Universitaria del Caribe-CECAR. Correo: jhair.jaraba@cecar.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8384-947X>

2 Ingeniera Industrial. Corporación Universitaria del Caribe-CECAR. Correo: valeria.rivera@cecar.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9468-8453>

3 Estudiante de Ingeniera Industrial. Corporación Universitaria del Caribe-CECAR. Correo: melissa.vides@cecar.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4654-2548>

Application of the study of methods and times to the bakery Snacks

Abstract

The following article has as purpose the application of the study of methods and times to the Bakery Bocados, identifying all the processes and activities corresponding to the line of production of diverse products, for which the corresponding diagrams of flow were constructed, analytical and of route for the identification bottlenecks, to eliminate inefficient activities, with the objective of increasing the productivity in the company. Proposals were made to improve the production process based on the analysis of the route within the stages of the process. In addition to this, the study of times was applied in order to standardize the cycle times in the production of a selected product through a Pareto analysis. We considered performance indices according to the Westinghouse method, loosenesses and obtained standardization and a reduction of the distances traveled in relation to the proposals offered. In total, two proposals were designed for the minimization of distances, one that generates costs linked to infrastructure changes and one that does not generate costs, resulting in 11m and 6m of reduction respectively.

Keywords: study of methods, study of times, standardize, productivity.

Introducción

El estudio del trabajo es la evaluación de métodos y técnicas aplicadas para mejorar u optimizar procesos productivos aumentando la productividad. Esta área proporciona técnicas mediante el estudio de métodos y tiempo junto con el análisis de operaciones; son herramientas de gran relevancia para las operaciones/actividades que se desarrollan en el área productiva de una empresa, ya sea para mejorar la productividad, identificar y/o eliminar los cuellos de botella, reducir tiempos de producción de los empleados en la elaboración de nuevos productos y hacer mejora de las actividades poco eficientes (Acero, 2016).

Para iniciar un estudio de tiempos en una empresa, se debe considerar como estándar que el operario que realizará las actividades a ser estudiadas tenga un perfeccionamiento de la técnica aplicada en cada una de estas. Los métodos deben ser estándares y los operarios, supervisores y todo el personal relacionado con la producción requieren ser informados del proceso de estudio que se va a realizar. Se debe contar con personal capacitado para realizar el estudio, así como con todas las herramientas necesarias para que este se lleve a cabo (Argote, Velasco, & Paz, 2007).

Esquematizar cada proceso productivo es la mejor manera de analizar las actividades que se llevan a cabo en los procesos de fabricación: es aquí donde hace hincapié el estudio de métodos y tiempos. A través de la utilización de diagramas que ayudan a tener una mejor visión de las actividades desarrolladas en el área productiva de las organizaciones, se logra determinar cuáles son las actividades que afectan los procesos por su poca eficiencia, para así poderlas mejorar o eliminar (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2018).

Lo anterior implica realizar estudios de métodos y tiempos para alcanzar la optimización de los procesos de manufactura y la eliminación de tareas ineficientes, reduciendo así el número de actividades por procesos de fabricación, buscando disminuir los tiempos estimados sin afectar el producto final (Acero, 2016).

Para la siguiente investigación se analizaron las actividades que se desarrollan en el área productiva de la panadería Bocados, con el objetivo de mejorar el proceso de elaboración de cada producto (pan y galletas)

que desarrolla esta empresa. Eliminar las actividades innecesarias y que no le agregan valor al producto, conlleva al diseño del área productiva que permite mejorar aquellos cuellos de botella intervinientes en la producción.

Materiales y métodos

Para llevar a cabo el estudio, se utilizaron una serie de métodos con el fin de identificar cada una de las actividades y procesos de la línea de producción. Se construyeron los diagramas analíticos, de flujo y de recorrido con el propósito de identificar ineficiencias, actividades improductivas y cuellos de botella para su mejora o eliminación.

Para aplicar el estudio de métodos en la panadería Bocados fue necesario seleccionar todas las líneas de producción y registrar todas las actividades que se desarrollan de manera sistemática (Vides, Díaz, & Gutiérrez, 2017), obteniendo como resultado la identificación de las actividades que generaban mayor demora y eran improductivas. Tal es el caso de la actividad del transporte que realizaba el operario dentro del área de producción, además de la actividad de reposo del pan.

Las herramientas utilizadas para el estudio de tiempos fueron:

- Cronómetro
- Tablero de observaciones (Clipboard)
- Formularios de estudio de tiempos

Para este proceso se midió la distancia que se recorre entre los puntos en donde se realizan cada uno de los procesos, como se evidencia en el diagrama del apéndice A, obteniendo los siguientes resultados. (Tabla 1).

Tabla 1
Distancia del recorrido por cada actividad.

Descripción	Distancia (m)
Pesar harina de maíz	0
Pesar harina de trigo	0
Pesar grasa	0
Pesar azúcar	0
Contar huevos	0
Pesar sal	0

Descripción	Distancia (m)
Pesar mejorador de masa	0
Buscar el recipiente	3,4
Llevar el recipiente a la mesa	2,6
Agregar cantidad de harina de trigo	0
Agregar cantidad de harina de maíz	0
Agregar grasa	0
Agregar azúcar	0
Agregar huevos	0
Agregar sal	0
Agregar mejorador masa	0
Mezclar	0
Amasar	0
Inspeccionar calidad de la masa	0
Cortar	0
Armar masa de pan	0
Colocar en bandejas	0
Llevar al horno	7,2
Hornear	0
Inspeccionar la calidad del pan	0
Reposar	0
Llevar producto a estantes	4,7
Almacenar producto	0
Inspeccionar calidad	0
Llevar producto al negocio	20
Total	38

Nota. Fuente: construcción propia.

Tras identificar al transporte como principal eje improductivo, se realizaron dos propuestas de la redistribución del área de producción:

- En la primera, se movió la nevera de su lugar y se colocó la mesa donde se realiza el pesaje de los ingredientes (Apéndice B).

- La segunda presentó unos costos asociados correspondientes a la reestructuración del área productiva, la cual consiste en mover el horno de su sitio (Apéndice C).

Estas dos propuestas de distribución permitieron obtener una mejora del sistema productivo y una mayor organización, con resultados positivos como aumentar la productividad y la eficacia en los trabajadores. A continuación, se observará con más detalle las dos propuestas de mejora.

Tabla 2
Mejoras aplicadas.

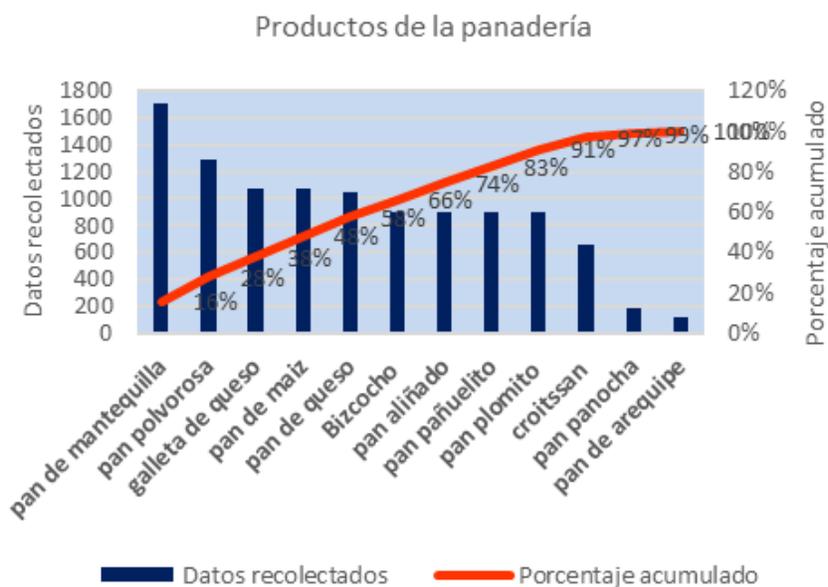
Descripción	Distancia	Mejora de la distancia	Mejora con costos asociados
Pesar harina de maíz	0	0	0
Pesar harina de trigo	0	0	0
Pesar grasa	0	0	0
Pesar azúcar	0	0	0
Contar huevos	0	0	0
Pesar sal	0	0	0
Pesar mejorador de masa	0	0	0
Buscar el recipiente	3,4	0,2	0,2
Llevar el recipiente a la mesa	2,6	0,4	0,4
Agregar cantidad de harina de trigo	0	0	0
Agregar cantidad de harina de maíz	0	0	0
Agregar grasa	0	0	0
Agregar azúcar	0	0	0
Agregar huevos	0	0	0
Agregar sal	0	0	0
Agregar mejorador masa	0	0	0
Mezclar	0	0	0
Amasar	0	0	0
Inspeccionar calidad de la masa	0	0	0
Cortar	0	0	0
Armar masa de pan	0	0	0
Colocar en bandejas	0	0	0
Llevar al horno	7,2	7,2	4,22

Descripción	Distancia	Mejora de la distancia	Mejora con costos asociados
Hornear	0	0	0
Inspeccionar la calidad del pan	0	0	0
Reposar	0	0	0
Llevar producto a estantes	4,7	4,7	2,56
Almacenar producto	0	0	0
Inspeccionar calidad	0	0	0
Llevar producto al negocio	20	20	20
Total	38	32	27

Nota. Fuente: construcción propia.

Por otra parte, se construyó un diagrama de Pareto con el fin de determinar el producto de mayor elaboración de un total de 12 productos (pan de mantequilla, pan polvorosa, pan de maíz, bizcocho, pan aliñado, pan plomito, galleta de queso, croissant, pan de queso, pan panocha, pan pañuelito y pan de arequipe). (Figura 1).

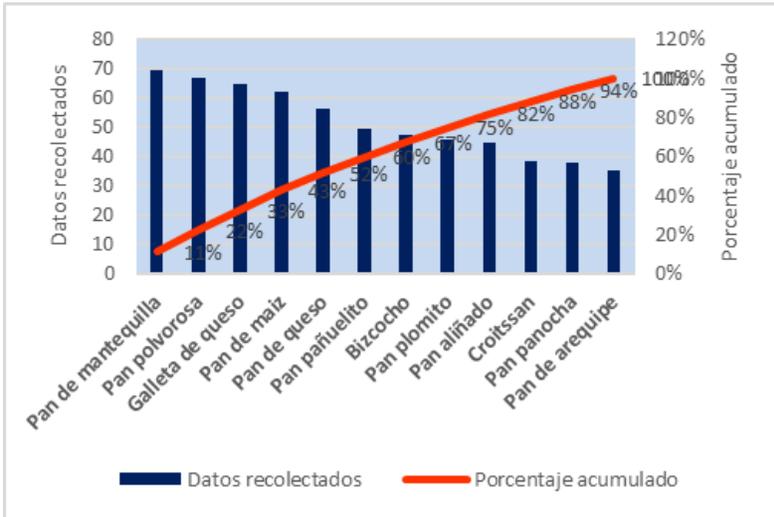
Figura 1
Diagrama de Pareto con respecto a la producción.



Nota. Fuente: construcción propia.

Posteriormente, como los resultados obtenidos del estudio anteriormente realizado con base en la producción no fueron convincentes, se procedió a construir otro diagrama de Pareto basado en los tiempos de producción, para así obtener mayor fiabilidad en los resultados.

Figura 2
Diagrama de Pareto con respecto al tiempo de fabricación.



Nota. Fuente: construcción propia.

Se tomaron 15 observaciones iniciales para realizar el estudio de tiempos, con las cuales se utilizó la ecuación para el cálculo de número de observaciones:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right)^2 \quad (1)$$

Para determinar el índice de desempeño, se aplicó el método de Westinghouse considerando los 4 factores que este aplica, los cuales son: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia (Unknown, 2015). Este busca nivelar las actividades que se realizan y el tiempo que toman, evaluando los factores que rodean el trabajo y determinan el ambiente mismo.

La **destreza** es la habilidad resultante de la utilización de un método determinado, se evalúa dependiendo de la variación que se tenga con relación a una línea base. El **esfuerzo** se define como la voluntad que se

tenga para trabajar, se evalúa en función del anhelo con el que el operario realiza su trabajo. Las **condiciones** son aquellas que afectan directamente al operario durante la ejecución de las actividades, como las variaciones de luz, calor, la ventilación, es decir, lo que se suministra para poder realizar las actividades de forma normal. La **consistencia** determina la magnitud o carencia de la concordancia con el trabajo realizado. La equivalencia algebraica de estos factores se muestra en el apéndice E (Ramírez, Lasso, García, & Tavera, 2019).

Con ello se procede a calcular el tiempo normal de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TN = T_{promedio} + Ind\ de\ des \quad (2)$$

Para identificar con más claridad el tiempo exacto de cada operario, se utilizó el diagrama hombre-máquina. Este permitió observar con mayor especificación el ciclo del operario y la máquina (Apéndice D).

A continuación, se muestra el tiempo de ocio que tuvieron el trabajador y la máquina.

Tabla 3
Cálculo de tiempo activo y tiempo ocioso.

Resumen	Tiempo ciclo	Tiempo de acción	Tiempo ocio	% ocio	% utilización
Operario	108	42	66	60,938	39,13140041
Horno	108	66	42	39,131	60,9375

Nota. Fuente: construcción propia.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en análisis anteriores, se procede a calcular el tiempo estándar mediante la siguiente fórmula:

$$T_E = T_N * (1 + Tolerancia) \quad (2)$$

Las tolerancias identificadas en el proceso de producción se basaron en la tabla de holguras recomendada por la ILO, establecidas por Niebel en su libro, donde se encuentran relacionadas con necesidades y condiciones personales. Se seleccionaron: holgura personal, holgura por fatiga básica,

holgura en posición anormal, uso de fuerza o energía muscular, mala iluminación, monotonía y tedio (Niebel, 2009).

Nota: para encontrar el verdadero % de ocio del operario mientras labora se tuvo en cuenta lo siguiente:

- % de trabajo en la máquina es del 81%
- % de trabajo del operario es del 19%
- Y para calcular el tiempo de ocio real del operario sería:

$$\text{T tiempo de ocio} * 19\% = 66 * 0.19 = 12,504375$$

Por lo tanto, el tiempo de ocio real del operario es de 12.5

Resultados y discusión

Según los resultados obtenidos con respecto al número de observaciones realizadas, se identificó que, para la actividad del pesaje y el enfriado, fue necesario realizar más observaciones para poder cumplir con los resultados de la muestra. Con los datos se calcularon los tiempos promedios de cada uno de los procesos, el tiempo normal y el tiempo estándar (en general) por medio de las tolerancias y el índice de desempeño que se realiza a cada trabajador.

Tras haber realizado todos los cálculos, se obtuvo que el tiempo estándar que deben manejar los operarios al momento de fabricar el pan de mantequilla es de 130,77 min, con el cual se mejoran los tiempos y la línea de producción.

Tabla 4
Observaciones para el pan de mantequilla.

N° observaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pesaje	6	7	5	6,5	6	5,5	5	7	5	5,7	6	5,3	6,5	7,5	8
Moldeado y armado	19	18	20	17	18	18,5	20	21	17	19	18,5	19,4	16,5	18	17
Horneado	30	28	30	29	31	33	29	27	28	29	30	28	29	31	30
Enfriado	10	9	11	10	8	7	8,9	8,5	7,4	8	10	6,7	7,8	8	8,2

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 5
Evaluación de desempeño del pesaje.

Evaluación de desempeño de pesaje			
Factor	Clase	Categoría	%
Habilidad	Excelente	B2	0,08
Esfuerzo	Excesivo	A2	0,12
Condiciones	Buena	C	0,02
Consistencia	Excelente	B	0,03

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 6
Evaluación de desempeño del moldeado y armado.

Evaluación de desempeño de moldeado y armado			
Factor	Clase	Categoría	%
Habilidad	Buena	C1	0,06
Esfuerzo	Excelente	B1	0,1
Condiciones	Buena	C	0,02
Consistencia	Buena	C	0,01

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 7
Evaluación de desempeño del horneado.

Evaluación de desempeño de horneado			
Factor	Clase	Categoría	%
Habilidad	Excelente	B1	0,11
Esfuerzo	Excesivo	A2	0,12
Condiciones	Buena	C	0,02
Consistencia			1

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 8
Tolerancia.

Tolerancia	0.21
------------	------

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 9
Evaluación de desempeño del enfriado.

Evaluación de desempeño de enfriado			
Factor	Clase	Categoría	%
Habilidad	Buena	C1	0,06
Esfuerzo	Bueno	C1	0,05
Condiciones	Excelente	B	0,06
Consistencia	Excelente	B	0,03

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 10
Resultados finales.

Tareas	Tamaño de la muestra	Tiempos observados (min)	Tiempo promedio (min)	Índice de desempeño	Tiempo normal (TN)
Pesaje	35	235,8	6,74	1,25	8,42
Moldeado Y Armado	7	130,5	18,64	1,19	22,19
Horneado	4	117	29,25	2,25	65,81
Enfriado	31	301,1	9,71	1,2	11,66
Total				5,89	108,07

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 11
Tiempo estándar y tiempo normal.

Tiempos	
Tiempo Estándar (TE)	130,77
Tiempo Normal (TN)	108,07

Nota. Fuente: construcción propia.

Tabla 12
Tabla de holguras.

Holguras respecto a las condiciones del operario		Calificación	Pesaje	Moldeado y armado	Horneado	Enfriado	
Holguras constantes	Holgura personal	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
	Holgura por fatiga básica	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Holguras variables	Holgura en posición anormal	Un poco incómoda	0				
		Incómoda	0,02		0,02		
		Muy incómoda	0,07				
	Uso de fuerza o energía muscular	5	0				
		10	0,01				
		15	0,02				
		20	0,03				
		25	0,04				
		30	0,05				
		35	0,07			0,07	0,07
		40	0,09				
		45	0,11				
		50	0,13				
	Mala iluminación	Un poco debajo de lo recomendado	0				
		Bastante debajo de lo recomendado	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
		Muy inadecuada	0,05				
	Monotonía	Baja	0				
		Media	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Alta	0,04				
	Tedio	Algo tedioso	0				
Tedioso		0,02					
Muy tedioso		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Total %			0,17	0,19	0,24	0,24	

Nota. Fuente: construcción propia.

Conclusiones

En síntesis, la aplicación del estudio de métodos y tiempos es de gran importancia para una empresa, debido a que es un soporte sustancial para la realización de mejoras dentro del área manufacturera.

Esto permite la identificación de actividades ineficientes en el proceso, con el fin de cambiarlas o eliminarlas, de tal manera que se eliminen los cuellos de botella o se mejore la gestión de los trabajos productivos.

Todas las mejoras que se implementen en el proceso productivo optimizarán, en gran medida, la efectividad de cada una de las actividades en el trabajo de producción; todo este progreso se hace con el objetivo de mejorar la productividad y la rentabilidad.

Se han implementado unos diagramas que nos permiten ver el recorrido que tiene cada operario con respecto a cada actividad, identificando las actividades que generan pérdidas de tiempo, como son los transportes.

La panadería Bocado tiene un gran desempeño en hacer el producto, hemos obtenido una muestra de tiempo por cada tarea que se presenta al momento de hacer el pan. A partir de esta muestra de tiempos observados, se determinó que el operario presenta un 5,98 de índice de desempeño, el cual nos indica que trabaja un 105,98% al momento de cumplir con todas las actividades en el proceso de producción.

Este estudio de tiempo nos ayudó a observar con más claridad el tiempo generado por cada producto y revisar qué tan eficiente es el operario. También se han considerado una serie de holguras con respecto al puesto de trabajo, como lo son: holguras personales por fatiga básica, posición anormal, uso de fuerza o energía muscular, mala iluminación, monotonía y tedio, dando un total de 0,21 que afectan al operario al momento de elaborar el pan.

Adicionalmente, se determinó el tiempo estándar del proceso de producción obteniendo como resultado 130,77 min.

Agradecimientos

Agradecemos primordialmente a Dios, por permitir la realización de este trabajo; a la dueña de la panadería, por permitirnos brindar esta información; y al docente José Ruiz, por compartirnos sus conocimientos y hacer cumplir lo estipulado en el área Estudio del trabajo.

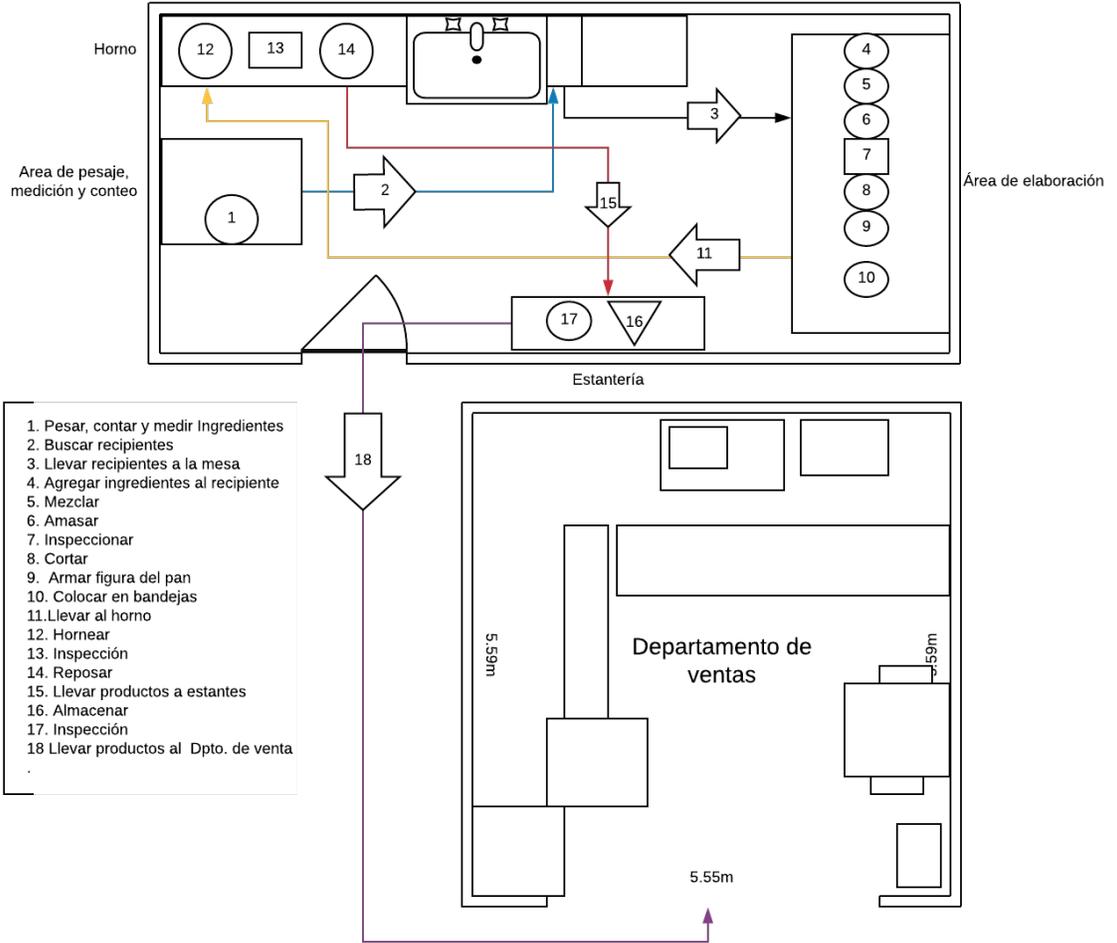
Referencias

- Acero, L. C. (2016). *Ingeniería de métodos, movimientos y métodos*. San Pablo de Madrid- España: Ecoe Ediciones.
- Argote, F., Velasco, R., & Paz, P. C. (2007). *Estudio de métodos y tiempos para obtención de carne de cuy (cavia porcellus) empacada a vacío*.
- Niebel, B. W. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. . Mexico: McGrall- Hill.
- Ramírez, S., Lasso, J. D., García, R. A., & Tavera, C. (2019). *Propuesta para el estudio de tiempos y movimientos en la línea 1 en la fabricación de sandalias en una PYME*.
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (2018). *MANUAL DE PRÁCTICAS DE ESTUDIO DEL TRABAJO*.
- Unknown. (2015, septiembre 5). *Estudio del Trabajo II Ingeniero Brenda Santillán*. (Brenda Santillán) Retrieved septiembre 5, 2015, from <http://ingeniero-brenda-santillan.blogspot.com/2015/09/sistema-westinghouse.html>
- Vides, E. X., Díaz, L., & Gutiérrez, J. J. (2017). Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos. *Revista I+D en TIC*, 8.

Apéndice A

Área productiva actual.

Departamento de producción



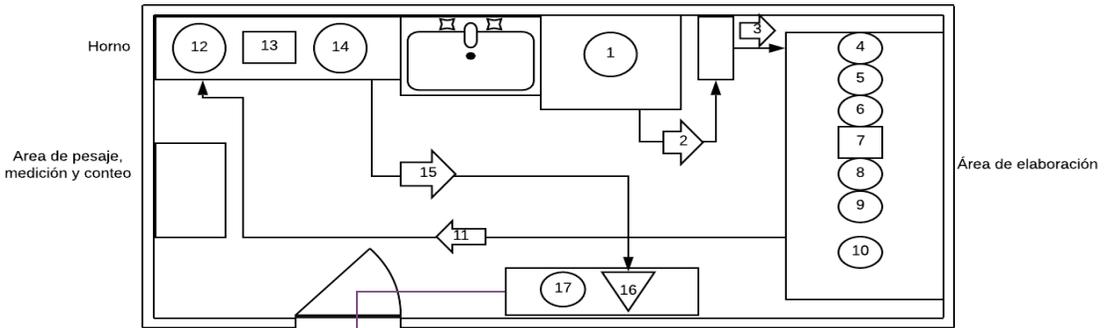
Apéndice B

Área productiva redistribuida

2.91m



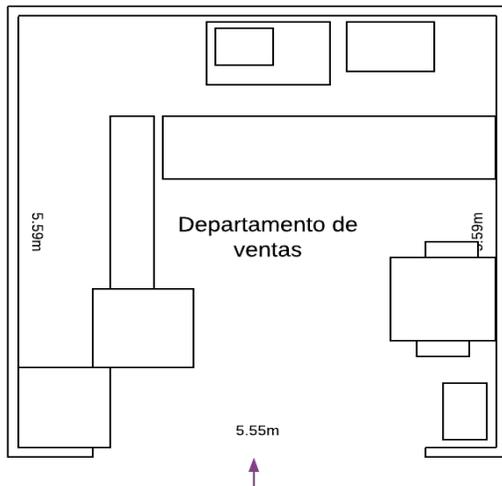
Departamento de producción



1. Pesar, contar y medir Ingredientes
2. Buscar recipientes
3. Llevar recipientes a la mesa
4. Agregar ingredientes al recipiente
5. Mezclar
6. Amasar
7. Inspeccionar
8. Cortar
9. Armar figura del pan
10. Colocar en bandejas
11. Llevar al horno
12. Hornear
13. Inspección
14. Reposar
15. Llevar productos a estantes
16. Almacenar
17. Inspección
18. Llevar productos al Dpto. de venta



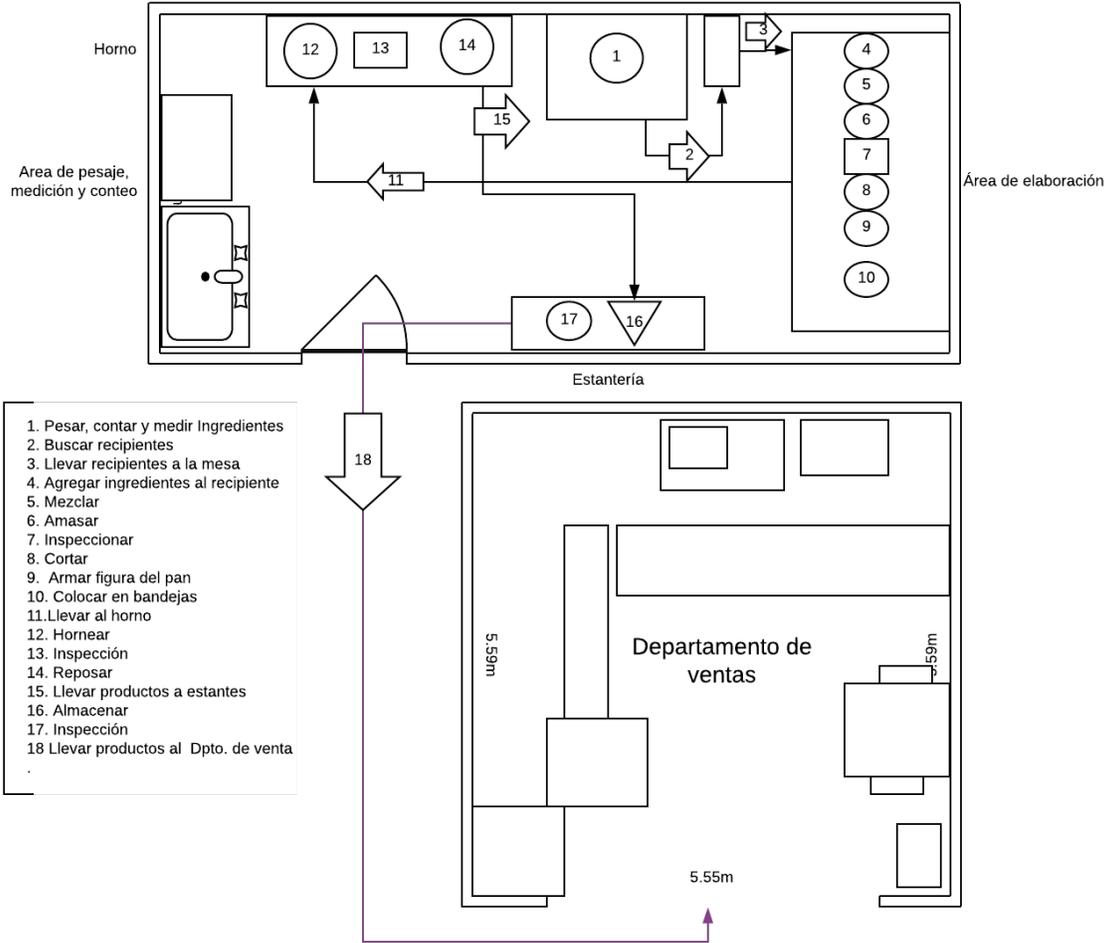
Estantería



Apéndice C

Área de producción con costos asociados.

Departamento de producción



Apéndice D

Tiempo	Elemento	Operario	Máquina (Horno)
0,6			
1,2			
1,8			
2,4			
3			
3,6			
4,2	Escala 0.6		
1,8	proceso Pesaje		
5,4			
6			
6,6			
7,2			
7,8			
8,4			

Tiempo	Elemento	Operario	Máquina (Horno)
9			
9,6			
10,2			
10,8			
11,4			
12			
12,6			
13,2			
13,8			
14,4			
15			
15,6			
16,2			
16,8			
17,4			
18			
18,6			
19,2	Escala 0.6		
19,8	proceso		
20,4	Moldeado y		
21	Armado		
21,6			
22,2			
22,8			
23,4			
24			
24,6			
25,2			
25,8			
26,4			
27			
27,6			
28,2			
28,8			
29,4			
30			
30,6		64	

Tiempo	Elemento	Operario	Máquina (Horno)
31,2			
31,8			
32,4			
33			
33,6			
34,2			
34,8			
35,4			
36			
36,6			
37,2			
37,8			
38,4			
39			
39,6			
40,2			
40,8			
41,4			
42			
42,6			
43,2			
43,8			
44,4			
45			
45,6			
46,2			
46,8			
47,4			
48			
48,6			
49,2			
49,8			
50,4			
51			
51,6			
52,2			
52,8			
53,4			
54			
54,6			
55,2			
55,8			
56,4			
57			
57,6			
58,2			
58,8			
59,4			
60			
60,6			
61,2			
61,8			
62,4			
63	Escala 0.6		
63,6	procesos		
64,2	Horneado		
64,8			
65,4			
66			
66,6			
67,2			
67,8			
68,4			
69			
69,6			
70,2			
70,8			
71,4			
72			
72,6			
73,2			
73,8			
74,4			
75		65	
75,6			
76,2			
76,8			
77,4			
78			
78,6			
79,2			
79,8			
80,4			
81			
81,6			
82,2			
82,8			
83,4			
84			
84,6			
85,2			
85,8			
86,4			
87			
87,6			
88,2			
88,8			
89,4			
90			
90,6			
91,2			
91,8			
92,4			
93			
93,6			
94,2			
94,8			
95,4			
96			

Tiempo	Elemento	Operario	Máquina (Horno)
96,6			
97,2			
97,8			
98,4			
99			
99,6			
100,2			
100,8			
101,4			
102	Escala 0.6		
102,6	Proceso		
103,2	Enfriado		
103,8			
104,4			
105			
105,6			
106,2			
106,8			
107,4			
108			

Apéndice E.

Variación de Valoración:

Habilidad		
+ 0,15	A1	Habilísimo
+ 0,13	A2	Habilísimo
+ 0,11	B1	Excelente
+ 0,08	B2	Excelente
+ 0,06	C1	Bueno
+ 0,03	C2	Bueno
+ 0,00	D	Medio

Habilidad		
- 0,05	E1	Regular
-0,10	E2	Regular
-0,16	F1	Malo
-0,22	F2	Malo

Esfuerzo		
+ 0,13	A1	Excesivo
+ 0,12	A2	Excesivo
+ 0,10	B1	Excelente
+ 0,08	B2	Excelente
+ 0,05	C1	Bueno
+ 0,02	C2	Bueno
+ 0,00	D	Medio
-0,04	E1	Regular
-0,08	E2	Regular
-0,12	F1	Malo
-0,17	F2	Malo

Condiciones		
+ 0,06	A	Ideales
+ 0,04	B	Excelente
+ 0,02	C	Buenas
+ 0,00	D	Medias
-0,03	E	Regulares
-0,07	F	Malos

Consistencia		
+ 0,04	A	Perfecta
+ 0,03	B	Excelente
+ 0,01	C	Buenas
+ 0,00	D	Medias
-0,02	E	Regulares
-0,04	F	Malo

$$\text{Entonces } T_n = T_o (1 +/fv)$$