

## **Estudio de tiempo a las roleras de tripa en la empresa PENSÁ durante el primer trimestre del año 2019.**

Indra Thaís Vallejos Castellón <sup>1</sup>

Carlos Ernesto Bustillo Guillén<sup>2</sup>

Jolfreth Anibal Blandón Vásquez<sup>3</sup>

### **RESUMEN**

El estudio de tiempo es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la consideración de la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.

La investigación se desarrolló mediante mediciones de tiempo para determinar la productividad de la empresa, el tiempo estándar y el tiempo normal asignado a los colaboradores de las actividades para la producción.

El objetivo de estudio fue la evaluación mediante un estudio de tiempos a las roleras de tripa dentro de la tabacalera PENSÁ durante el primer trimestre del año 2019; el cual se llevó a cabo con éxito, gracias a los diagramas de procesos, estos permitieron conocer a profundidad el proceso productivo que tiene la empresa.

**Palabras claves:** Estudio de tiempo, proceso productivo, productividad, tiempo normal, tiempo estándar.

---

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial en FAREM – ESTELÍ; correo electrónico: vallejosthais93@gmail.com

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial en FAREM – ESTELÍ; correo electrónico: cbustillo9@yahoo.com

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial en FAREM – ESTELÍ; correo electrónico: jabvasquez@yahoo.com

**Study of time to the gut roleras in the company PENSA during the first quarter of the year 2019.**

**ABSTRACT**

The study of time is an activity that involves the technique of establishing a standard of allowable time to perform a specific task, based on the measurement of the content of the work of the prescribed method, with consideration of fatigue, personal delays and delays inevitable

The investigation was developed by means of measurements of time to determine the productivity of the company, the standard time and the normal time assigned to the collaborators of the activities for the production.

The objective of the study was the evaluation by means of a study of times to the gut rollers in the tobacco company PENSA during the first quarter of the year 2019; which was carried out successfully, thanks to the process diagrams, these allowed to know in depth the productive process that the company has.

**Keywords:** Study of time, productive process, productivity, normal time, standard time.

## **INTRODUCCIÓN**

El propósito fundamental de la medición del trabajo es establecer estándares de tiempo para efectuar una tarea. Esta técnica sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido.

Con dicha investigación se logró evaluar el rendimiento de los colaboradores en las áreas de producción, teniendo conocimiento de que la empresa es altamente productiva y los colaboradores son comprometidos con sus labores, ya que ellos no dan lugar a los tiempos ociosos y aprovechan su tiempo al máximo para producir.

En la tabacalera PENSÁ no se ha realizado ningún estudio de tiempo en el área de producción, afirmando dicha investigación será el primera, el escrito es de fácil interpretación para el lector.

La investigación queda abierta para cualquier mejora, sugerencia o seguimiento acerca del análisis en la productividad de los colaboradores de la empresa PENSÁ; teniendo como objetivo principal minimizar los tiempos muertos y no sufrir pérdidas económicas.

## **MÉTODOS**

Para poder lograr la realización de la investigación se visitó constantemente la empresa, con horarios diversos para analizar el rendimiento de los colaboradores según su cansancio y fatiga mental; al finalizar el día se llevaba a cabo un estudio de la información obtenida del día para luego hacer comparaciones con las visitas posteriores y poder obtener mejores resultados.

Los instrumentos que se utilizaron facilitaron de manera extraordinaria la investigación; puesto que el cronometro, la hoja de datos, las encuestas, la observación directa y las mediciones fueron de fácil manejo, mostrando resultados claves para el desarrollo de la investigación.

Las encuestas fueron aplicadas a los colaboradores del área de producción, específicamente a los Roleros y Roleras de tripa, para procesar los datos fue necesaria la aplicación del programa Excel, brindando la oportunidad de crear tablas que sirvieron para la recolección de tiempos, así mismo se logró plasmar la información recolectada por las encuestas.

## **RESULTADO DE ANÁLISIS**

La empresa tabacalera PENSÁ, tiene como meta de producción diaria 10,000 (diez mil) puros, cabe destacar que la empresa cuenta con 5 días laborales a la semana.

PENSÁ labora con dos tipos de tabaco: el tabaco criollo (cosecha en el país) y tabaco de exportación (propadamente de América del sur).

Cabe destacar que todo el producto acabado en PENSÁ es para exportación hacia el continente europeo y asiático, es decir que en el país nicaragüense no se comercializa dicho producto.

### **Análisis de los Diagramas de Procesos**

Diagrama Analítico: El procesamiento del tabaco para formar los puros de la empresa PENSÁ llevan proceso muy importante en los culés destaca el bonchado y el rolado, no obstante, toda la elaboración del puro tiene 124 metros de recorrido y un tiempo de 879,560 minutos por las demoras y almacenamientos de la materia, cada paso tiene mucha importancia para darle sabor y textura y tener un puro de calidad.

Diagrama Bimanual: Los procesos fundamentales y más destacados de la

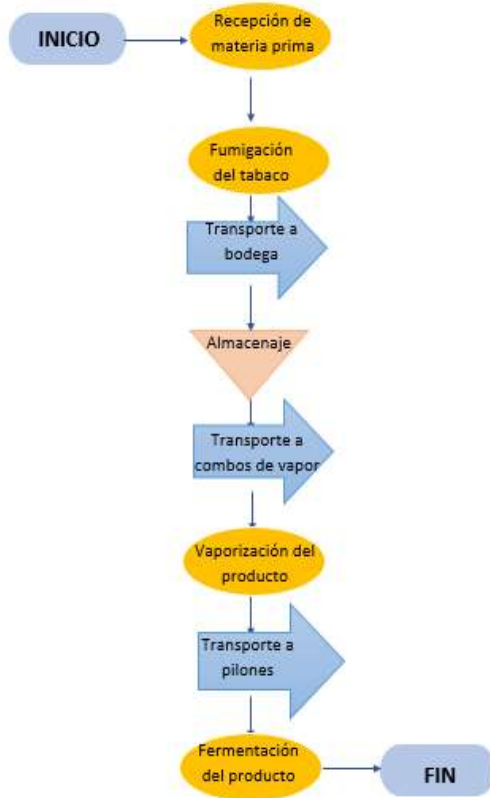
elaboración del puro, son analizados paso a paso de una forma detallada observado desde el punto de vista de las actividades que hacen con ambas manos y poder determinar si hay movimientos innecesarios y mejorar dichas actividades para evitar la fátiga y tener un balance en el número de actividades que tiene por mano.

Diagrama de Recorrido: El recorrido que lleva el tabaco desde que entra a la empresa hasta que sale como un producto terminado, lleva un orden establecido en base a la distancia y el tiempo de cada proceso ya que un mal recorrido puede generar un retraso en las actividades y generar pérdidas económicas y el recorrido de la materia prima debe estar de la mano con la distribución de planta para un mejor desempeño de la empresa.

El diagrama de procesos que se presenta a continuación está relacionado con la materia prima, primero se realiza la recepción de está, luego se fumiga el tabaco, una vez fumigado pasa a la bodega, ahí se guarda hasta que se necesite el tipo de tabaco, una vez que se necesite esa hoja de tabaco.

Después se realiza un transporte a combos de vapor, los combos de vapor tienen la

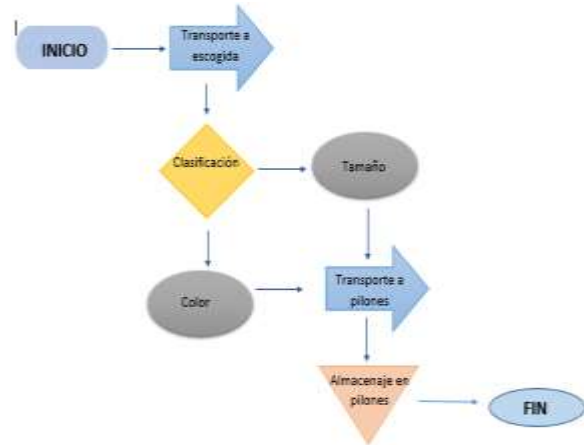
función de suavizar la hoja de tabaco, luego se vaporiza el producto con el fin que la hoja tome un color oscuro, después de esto se transporta a los pilones, al estar en los pilones se fermenta el tabaco.



*Ilustración 1. Recepción de materia prima en PENSÁ*

*Fuente propia*

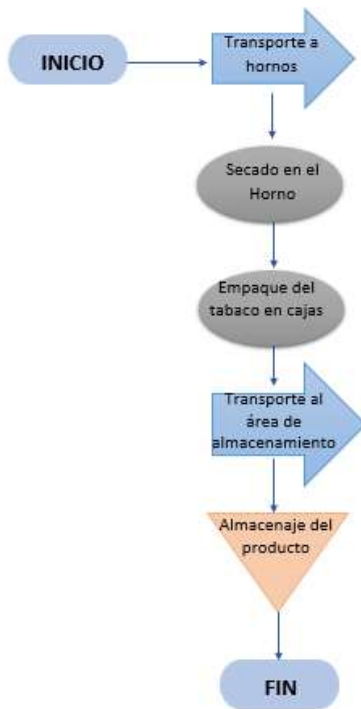
El diagrama de procesos número 02 es acerca del proceso de escogida, como su nombre lo dice escogida, es donde se escoge si es tripa o viso, se clasifica por color y por tamaño una vez seleccionado se transporta y almacena a los pilones.



*Ilustración 2. Proceso de Escogida*

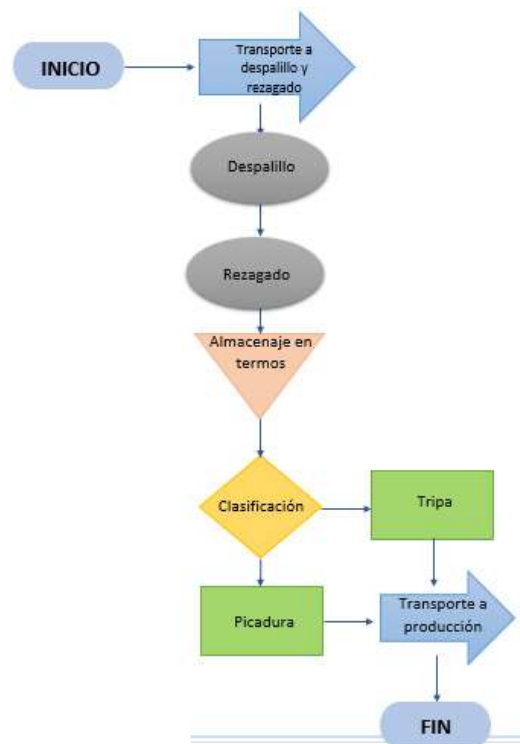
*Fuente propia*

El siguiente diagrama de procesos número está titulado como producto en hornos, los pasos que se realizan en esta operación son los siguientes: se transporta el tabaco a los hornos, una vez en los hornos se procede al secado en el horno, una vez seco el tabaco se empaca en cajas a la espera de que exista un pedido con el tipo de producto guardado, así mismo se transporta al área de almacenamiento.



*Ilustración 3. Transporte del producto a hornos en la empresa PENSA*

*Fuente propia*



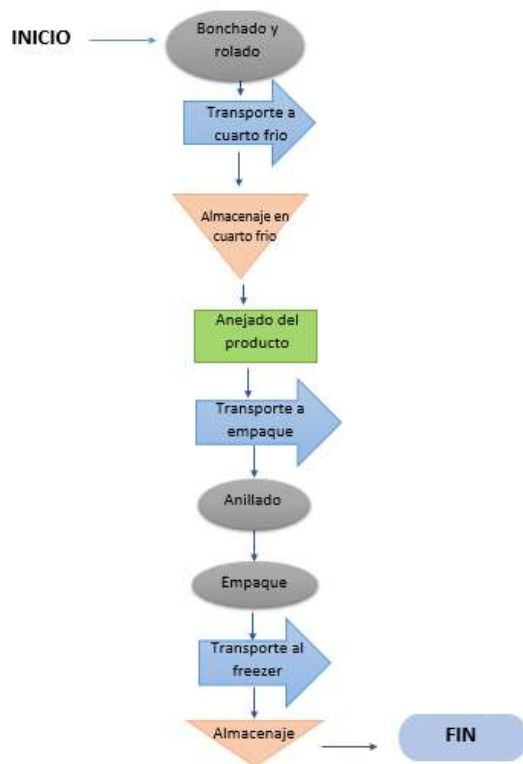
*Ilustración 4. Despalillo y Rezagado en la empresa PENSA*

*Fuente propia*

El cuarto diagrama de procesos es por el despalillo y rezagado, primero se realiza la operación del despalillo esto es para quitarle la vena a la hoja, una vez que la hoja está limpia pasa al área de rezagado lo que se hace es escoger por tamaño y color, una vez finalizada esta acción se almacena en termos, luego se clasifica en tipo tripa o tipo picadura, para finalizar se transporta a producción.

El último diagrama de proceso es la elaboración del puro, el primer paso es el bonchado, está actividad es para hacer el puro, pero no tiene un acabado final, el segundo paso es el rolado, donde se le hacen capa y pañuelo al puro de tabaco, una vez terminado pasa por control de calidad si el producto tiene las especificaciones sugeridas, lo transfieren al cuarto frio por aproximadamente ocho semanas, en este cuarto frio se añeja el producto.

Una vez añejado pasa al área de empaque, donde se anilla según su marca y se empaca, una vez listo en mazos o cajas se transporta al freezer a la espera de su exportación.



*Ilustración 5. Áreas de producción para crear el puro en PENSÁ*

*Fuente propia*

### **Análisis de las encuestas**

Las encuestas fueron aplicadas a los colaboradores de producción (boncheros, roleras, despalladoras y empacadoras), las cuales resultaron de mucha ayuda para conocer a fondo el área laboral y el procedimiento de trabajo.

En total se realizaron 72 encuestadas a los colaboradores de producción, existiendo un ítem exclusivo para los roleros de tripa dando como resultado 14 encuestados.

Fue satisfactorio observar que la empresa PENSÁ cuenta con colaboradores altamente capacitados y comprometidos con sus labores.

Las áreas de producción de la empresa que son: despallado, bonchado, rolado y empaque, se puede observar mayor presencia del género femenino, puesto que dichas tareas requieren de alta concentración y delicadeza. Mientras el sexo masculino siente mayor conformidad al realizar trabajos de esfuerzo físico o bien no tengan afluencia a la concentración.

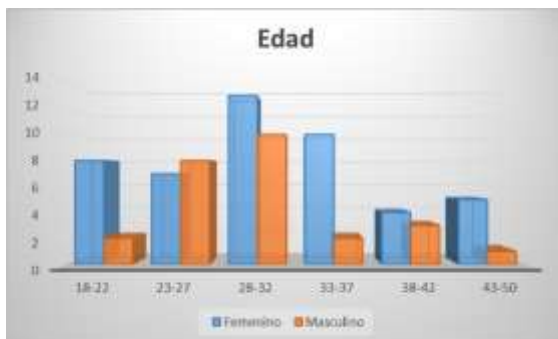


*Ilustración 6. Sexo de los encuestados*

*Fuente propia a partir de las encuestas aplicadas a los colaboradores de PENSÁ*

Según estudios realizados a supervisores, comentan que la edad mínima de contratación equivale a los 18 años, por otro lado, la edad máxima de un colaborador es de 50 años.

Del total de los colaboradores encuestados, el 17 % corresponde al rango de edad de 18 años a 22 años, equivalente a 8 personas pertenecientes al género femenino y 2 al masculino. El 28 % corresponde al rango de edad de 28 años a 32 años, equivalente a 13 personas del sexo femenino y 10 personas del sexo masculino.



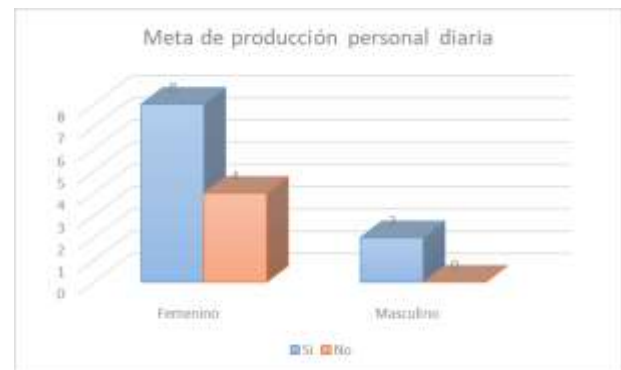
*Ilustración 7. Edad de los encuestados*

*Fuente propia a partir de las encuestas aplicadas a los colaboradores de PENSÁ*

Acerca de la meta de producción diaria; el 100 % de los encuestados dijo que no tenían una meta de producción establecida por la empresa. Cabe recalcar que, para poder ganar el día, el colaborador debe de hacer C\$ 197.00 (ciento noventa y siete

córdobas), que según la empresa serían aproximadamente 200 puros diarios, pero también esto va en dependencia del material.

Así mismo la empresa cuenta con bonificaciones al colaborador, es decir si el supera el mínimo de su producción se le adicionara un porcentaje de su sueldo base o sueldo establecido.



*Ilustración 8. Meta de producción personal diaria establecida por los colaboradores de PENSÁ*

*Fuente propia a partir de las encuestas aplicadas a los colaboradores de PENSÁ*

La cantidad de puros diaria no está establecida, ya que esta va en dependencia del colaborador, del material y de las especificaciones del puro por lo que un colaborador puede hacer 500 puros de una variedad o marca un día y otro día puede hacer 350 de otra variedad o marca.



**Rango de Producción diaria**

<b>Rango</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>
220 a 260	1	1	2
261 a 300	2		2
301 a 360		2	2
361 a 400		1	1
401 a 460	1	1	2
461 a 500	1		1
		<b>Total</b>	<b>10</b>

*Ilustración 9. Rango de producción diaria por Operario en PENSÁ*

*Fuente propia a partir de las encuestas aplicadas a los colaboradores de PENSÁ*

El tiempo empleado para la elaboración de los puros varía dependiendo del material utilizado, las especificaciones del grosor y lo largo del puro, esto hace se lleven un poco más del tiempo al colaborador, a lo que le llevaría hacer un puro con especificaciones diferentes.

Como la mayoría de las empresas manufactureras, PENSÁ tiene su jornada laboral de ocho horas diarias, estas empresas se ven en la obligación de proporcionar un tiempo de descanso a sus colaboradores, con la intención o para erradicar la fatiga, estrés o dolor muscular adquirido por posiciones o puestos de trabajo.

**Tiempo empleado para la elaboración de un puro**

<b>Rango</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>
01:00.0			
01:15.0			
01:30.0		1	1
01:45.0	2		2
02:00.0	2		2
02:15.0	3		3
02:30.0	3		3
02:45.0	2		2
03:00.0		1	1
	<b>Total</b>		<b>14</b>

*Ilustración 10. Tiempo empleado para la elaboración de un puro*

*Fuente propia a partir de las encuestas aplicadas a los colaboradores de PENSÁ*

**Observación Directa**

Se realizó una observación directa con el fin de conocer cada uno de los procesos realizados en la empresa, desde que entra la materia prima a la empresa, hasta que el producto está listo para la exportación.

De esta manera se identificaron puntos o procesos claves que tiene PENSÁ, tales como Escogida y Despalillo (en esta actividad se selecciona por tamaño y color).

En el proceso productivo de Bonchado y Rolado es donde se transforma la hoja de

tabaco a un puro acabado, en dicha área se trabaja con diferentes especificaciones y dimensiones de puro puesto a su variedad en marcas o bien por el tipo de puro que puede ser tripa o picadura.

Cabe destacar que en el área antes mencionada está fuertemente equipada por control de calidad, los supervisores de calidad rondan constantemente a sus colaboradores para realizar inspecciones exhaustivas del producto.

Si el producto cumple con los estándares de calidad, se transporta a un cuarto frío para que mantenga su textura, en dicho cuarto frío el producto se encuentra en el procedimiento de secado final.

### **Hojas de datos**

Las hojas de datos o bien hojas de tiempo, tienen como objetivo principal recaudar tiempos de la actividad que desee medirse, estas sirven para almacenar los datos de manera ordenada.

Estudio De Tiempo						
Nombre de la Empresa				Fecha		
Tipo de Medición				Actividad		
Procesos	A	B	C	D	E	F
Estirar Capa						
Quitar Vena De Capa						
Cortar Bordes						
Enrollar						
Hacer Pañuelo y Gorro						
Poner Pañuelo y Chavetear						
Poner Gorro						
Total						
Observaciones						

*Ilustración 11. Hoja de tiempo para las roleras de PENSÁ*

*Fuente propia*

Para la medición a los colaboradores, se tomó el tiempo de cada actividad que conforma la operación de rolar, las actividades fueron: Estirar capa, quitar la vena de la hoja, cortar los bordes de la hoja, aplicar goma y enrollar el puro, cortar el extremo del producto, hacer un pañuelo, hacer un gorro, chavetear la cabeza del producto y cortar a medida.

Posteriormente se realiza un análisis de los tiempos recolectados, de esta manera se propone un tiempo estándar a la actividad, reconociendo los suplementos, cabe destacar que gracias a esto es posible establecer una meta de producción diaria.

En el estudio de tiempo realizado se utilizó el método continuo, el cual se dejó correr el cronometro mientras terminaba sus labores por producto, la selección del operador fue sencilla y fácil ya que se

eligieron colaboradores con habilidad, experiencia, amigables y con un excelente temperamento. También se les explicó el objetivo del estudio y se les pidió su autorización para tomar tiempo por producto.

### **Tiempos observados**

En el caso de haberse determinado una valoración para cada elemento, se procederá así para cada elemento ( $T_n =$  Tiempo Normal):

$$T_n = 11:25.60 * \frac{95}{100} \cong 10:45.20$$

*Fórmula 1. Tiempo normal*

### **Tiempo estándar**

En este proceso se sumarán cada una de las actividades que conforma el enrolado de tripa de un puro:

PENSA	
Fecha	Marzo 2,019
Área Laboral	Rolado de tripa
Marca	Perla del Mar
Elemento	Tiempo total concebido (Ttc)
Estirar la capa	00:11.9
Quitar la vena de la capa	00:02.2
Cortar bordes de hoja	00:11.8
Hacer pañuelo y gorro	00:14.2
Poner pañuelo	00:46.3
Chavetear cabeza	00:08.0
Poner gorro	00:04.2
<b>Tiempo Estándar</b>	<b>01:38.6</b>

*Ilustración 12. Tiempo estándar*

*Fuente propia*

### **Diagrama de Ishikawa**

En el diagrama de Ishikawa se establecen causas que contribuyen al problema que tiene mayor afluencia (en este caso el Tiempo Ocioso), así mismo se determinan los factores y subfactores contribuyentes.

Cabe destacar que el principal problema en las empresas manufactureras dedicadas a producción radica en que sus operarios contribuyen al tiempo ocioso.

En PENSA no se puede determinar a simple vista que los colaboradores den lugar al tiempo ocioso, es por ello que se necesita de un exhaustivo estudio de tiempo para detectar dicho problema.

En el primer factor el cual está titulado como Máquinas / Equipos se conoce que su causa es la poca maquinaria que cuenta la empresa.

El segundo factor está titulado como Medio Ambiente, aquí radica mucho lo que es la humedad, siendo un factor indispensable en la empresa para el producto, pero también es una causa contribuyente al tiempo ocioso de los colaboradores.

El tercer factor es el Método; teniendo como principales causas el tiempo por proceso (esto es por el tiempo de requerido para comprimir los puros).

El cuarto factor es la mano de obra, la fatiga mental por ser un proceso monótono y la dependencia del trabajo en pareja, puesto que el bonchero necesita al rolero y viceversa.

El quinto y último factor son los materiales teniendo como causas: la pérdida de material y la pérdida de tiempo al recoger la materia prima.



*Ilustración 13. Diagrama de Ishikawa*

*Fuente Propia*

### **Herramientas utilizadas para la elaboración del puro**

En la industria manufacturera de puros como en cualquier empresa tiene necesidad de utilizar algunas herramientas que faciliten la elaboración de sus productos tales como:

- **Mesa usada para la elaboración de puros:** Es una mesa especialmente estructurada para la elaboración de puros, diseñada para dos personas donde cada uno hace funciones de bonchado y la otra persona de rolado.
- **Bonchera o máquina de bonchado:** Es una herramienta que está formada por una palanca sobre una base metálica que posee una

- ranura y una tela sintética de hule en el cual se prepara el bonche.
- **Cortadora o guillotina:** Es una herramienta compuesta por una cuchilla en donde se mide y se corta el sobrante del puro. Este se gradúa según la dimensión (largo de la vitola) del puro que el bonchero o rolera esté manufacturando.
  - **Prensa:** Herramienta usada para mantener los moldes prensados para dar consistencia y forma a los puros bonchados.
  - **Molde:** Es una herramienta de madera o plástico con diez o más ranuras, es decir, se puede colocar en igual cantidad de bonches en cada uno (uno por ranura). Está compuesta por dos tapas superpuestas que dan forma acabada al bonche. Los moldes se colocan superpuestos en la prensa y también una cantidad determinada por su altura y grosor.
  - **Chaveta o cuchilla:** Hoja de metal inoxidable, en forma de cuña o media luna, usada para cortar la hoja de tabaco.
  - **Chupi:** Tubo circular de metal de una pulgada de longitud o más y de un diámetro de 80 mm, usado para extraer una pequeña porción de capa con la cual se le da terminación a la cabeza de puro.
  - **Tabla de apoyo:** Pieza de madera cuadrada o circular de una pulgada de altura o más sobre la cual se corta la capa y se rola o boncha el puro.

### **Tiempos de producción actuales a las roleras del puro tipo tripa en la empresa PENSÁ.**

En la empresa PENSÁ, se seleccionaron a colaboradas al azar del área de producción, específicamente a las Roleras de tripa, luego en la plantilla Excel se registraron las actividades cronometradas, es decir el tiempo que tardaba en enrollar un puro y el tiempo total de enrollar la caja de 10 puros.

Se realizó un estudio de tiempo a las roleras de tripa de la marca Brick House en el mes de Marzo del presente año, los elementos a medir son 7 y se presentaron 10 observaciones; el instrumento para la medición fue el cronometro aplicando el método continuo.

En el cálculo del número de observaciones los tiempos son menores a dos minutos, lo cual es necesario tomar 10 observaciones, se aplicó un nivel de confianza del 95 %, indicando que el número de observaciones sugerido para conservar el nivel de confianza sería de 190.

Se posible apreciar paso a paso los procesos que llevan el rolado de los puros de tripa de la marca Brick House, tomando los en cuenta los tiempos observados en cada elemento del proceso se le otorga la valoración del ritmo de trabajo de 75% con respecto a la tabla de Westinghouse ya que el trabajo es continuo, no pierden tiempo y reciben su paga conforme a su producción diaria con esto se determina un tiempo estándar de 0:00.57 minutos toda la actividad en conjunto con un suplemento del 19%.

### **Conclusión**

Al finalizar la investigación en la empresa tabacalera PENSÁ, se lograron adquirir nuevos conocimientos sobre el proceso productivo que se lleva a cabo dentro de esta compañía, así mismo logro llevar a cabo con éxito la aplicación de un estudio de tiempo, enfocado en los roleros de tripa.

Para poder culminar este trabajo de investigación fue necesario plantearse como objetivo general la evaluación mediante un estudio de tiempo a los roleros de tripa de la tabacalera PENSÁ durante el primer trimestre del año 2,019.

Para esto fue necesario primeramente describir el proceso de producción para la elaboración de puros de tabaco dentro de la fábrica, esto se llevó a cabo en áreas como despalillo, bonchado, enrolado y empaque, con el fin de tener conocimiento sobre cómo se llevan a cabo las tareas asignadas dentro de estas áreas.

Cuando ya se tenía la descripción general de los procesos de producción fue necesario la determinación de los tiempos de producción actuales en el área del enrolado dentro de la empresa, para esto fue necesaria la aplicación de esquemas como el diagrama sinóptico, de flujos, analítico, bimanual, entre otros, así mismo se realizaron mediciones de tiempo en los procesos.

Al llevar cabo la aplicación de los diagramas y las mediciones de tiempo se logra conocer que la empresa es altamente productiva y que está altamente calificada

debido a que no se registraron tiempos muertos dentro del área de producción, ya que como dentro de la empresa a los colaboradores se les paga por producción, nadie pierde el tiempo en horas laborales.

### **Recomendaciones**

1. Hacer estudios de tiempo periódicamente basados en la productividad y procesos de producción.
2. Habilitar a cierto número de operarios destinados a repartir la materia prima para evitar que los operarios pierdan tiempo en ir por su material de trabajo.
3. Imponer una meta de producción diaria promedio por operario y dar incentivos por cumplir su meta.
4. Capacitar al personal periódicamente.
5. Cambiar y dar mantenimiento a las hermanitas de personal de producción.
6. Estandarizar los tiempos de producción en dependencia de los tipos de puros.

7. Estudiar detalladamente los procesos de Bonchado, Empaque y Despalillo con un estudio de tiempo.
8. Hacer un estudio de tiempo con el objetivo de evaluar los procesos desde que entre la materia prima hasta finalizar el último proceso de producción.
9. Expandir la empresa y distribuir mejor las áreas para mejorar el transporte de material.
10. Construir un manual de proceso detallado de la elaboración del puro.

### **Bibliografía**

- Aguirre I, Velásquez O, Raudez W. (2017). *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la eficiencia de la producción en la empresa tabacalera Joya de Nicaragua*. Estelí, Nicaragua: Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM - Estelí. Recuperado el 21 de Enero de 2019.
- Albert Suñe, Francisco Gil, Ignacio Arcusa. (2004). *Manual práctico de Diseño de Sistemas*

*Estudio de tiempo a las roleras de tripa en la empresa PENSÁ durante el primer trimestre del año 2019*

*Productivos*. Madrid: Ediciones  
Díaz de Santos S.A. Recuperado el  
Mayo de 2019.

Criollo, R. G. (2000). *Estudio del Trabajo*.  
México: Mc Graw Hill.  
Recuperado el 21 de Enero de  
2019.