

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Maestría en Administración Corporativa



**Estudio de Tiempos y Movimientos en el autoservicio de  
Restaurantes que elaboran bebidas a base de Café**  
(Tesis de Maestría)

Lic. Pedro Pablo Montenegro Osorio

Guatemala, Noviembre de 2017

**Estudio de Tiempos y Movimientos en el autoservicio de  
Restaurantes que elaboran bebidas a base de Café**  
(Tesis de Maestría)

Lic. Pedro Pablo Montenegro Osorio

Lic. Federico Robles de la Roca (**Asesor**)

Lic. Rolando Mérida (**Revisor**)

Guatemala, Noviembre de 2017

## **Autoridades de la Universidad Panamericana**

**M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus**  
Rector

**Dra. Alba Aracely Rodríguez de González**  
Vicerrectora Académica

**M. A. César Augusto Custodio Cobar**  
Vicerrector Administrativo

**EMBA. Adolfo Noguera Bosque**  
Secretario General

## **Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas**

**M.A. César Augusto Custodio Cobar**  
Decano

**M.A. Ronaldo Antonio Girón**  
Vice Decano

**M. Sc. Ana Rosa Arroyo**  
Coordinadora



# UPANA

Universidad Panamericana  
"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

REF.:UPANA.C.C.E.E.0026-2015-MSc.AC.

## LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

GUATEMALA, 08 DE DICIEMBRE DEL 2,015

De acuerdo al dictamen rendido por licenciado Federico Robles de la Roca, asesor y licenciado Rolando Octavio Mérida Valenzuela, revisor de la Tesis, titulada: "ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN EL AUTOSERVICIO DE RESTAURANTES QUE ELABORAN BEBIDAS A BASE DE CAFÉ", elaborada por el licenciado Pedro Pablo Montenegro Osorio, AUTORIZA LA IMPRESIÓN, previo a su graduación profesional en el grado de Magíster en Administración Corporativa.

Lic. César Augusto Custodio Cobar  
Decano Facultad de Ciencias Económicas

Guatemala, 26 de agosto de 2015

Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad

Estimados señores:

En virtud de que la Tesis con el tema “**Estudio de Tiempos y Movimientos en el autoservicio de Restaurantes**”, presentado por el estudiante: Pedro Pablo Montenegro Osorio, previo a optar al grado Académico de “**Maestría en Administración Corporativa**” cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad Panamericana, se extiende el presente dictamen favorable con un puntuación de 95/100 puntos para que continúe con el proceso correspondiente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Federico Robles de la Roca'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'F'.

Lic. Federico Robles de la Roca  
Tutor

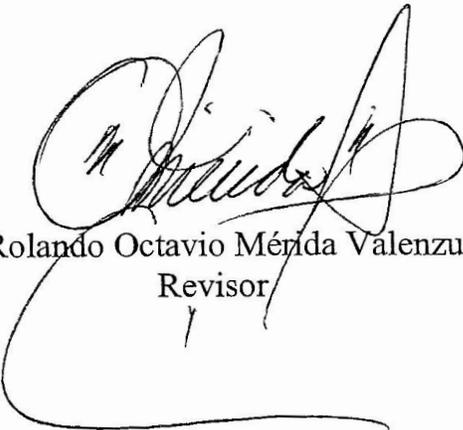
Guatemala, 30 de noviembre de 2015

Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad.

Estimados señores

En virtud de que la Práctica Empresarial Dirigida –PED- con el tema **“Estudio de Tiempos y Movimientos en el autoservicio de Restaurantes que elaboran bebidas a base de Café”** presentado por el estudiante: **Pedro Pablo Montenegro Osorio**, previo a optar al grado Académico de **“Master en Administración Corporativa”** cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad Panamericana, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.

Atentamente,



Lic. Rolando Octavio Mérida Valenzuela  
Revisor

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>Resumen</b>                                 | i  |
| <b>Introducción</b>                            | ii |
| <b>Capítulo 1</b>                              | 1  |
| <b>Marco Conceptual</b>                        | 1  |
| 1.1 Antecedentes                               | 1  |
| 1.2 Planteamiento del Problema                 | 2  |
| 1.3 Pregunta de Investigación                  | 2  |
| 1.4 Justificación                              | 2  |
| 1.5 Objetivos de la Investigación              | 3  |
| 1.5.1 Objetivo General                         | 3  |
| 1.5.2 Objetivos Específicos                    | 3  |
| 1.6 Alcances y límites de la Investigación     | 3  |
| <b>Capítulo 2</b>                              | 4  |
| <b>Marco Teórico</b>                           | 4  |
| <b>Capítulo 3</b>                              | 7  |
| <b>Marco Metodológico</b>                      | 7  |
| 3.1 Tipo de investigación                      | 7  |
| 3.2 Sujetos de la investigación                | 7  |
| 3.3 Instrumentos para la recopilación de datos | 7  |
| <b>Capítulo 4</b>                              | 9  |
| <b>Resultados</b>                              | 9  |
| 4.1 Muestreo                                   | 9  |
| 4.2 Presentación de Resultados                 | 9  |
| 4.3 Análisis de Resultados                     | 9  |
| <b>Capítulo 5</b>                              | 16 |
| <b>Discusión y Análisis de Resultados</b>      | 16 |
| 5.1 Discusión de resultados                    | 16 |
| 5.1.1 Propuesta de Mejora                      | 16 |
| 5.1.2 Inversión Propuesta de Mejora            | 17 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5. 2 Conclusiones   | 20 |
| 5.3 Recomendaciones | 20 |
| Referencias         | 22 |
| Anexos              | 24 |

## Resumen

En la industria de Coffee Shops o restaurantes especializados en venta de bebidas a base de café, se deben de tomar en cuenta distintos aspectos en la elaboración, como los tipos de granos a utilizar, mezcla de regiones de café, métodos de extracción, equipos, temperaturas en el proceso, materias primas, etc.

Esto genera que el tiempo de preparación sea alto, por el nivel de detalle que conlleva, lo cual es un punto importante, pues de no contemplarse, provocaría insatisfacción en los clientes y por ende pérdida de venta.

Entre los cuatro canales de venta más utilizados por esta industria, se pueden mencionar, área de mesas, llevar, domicilio y autoservicio, siendo este último el más complejo, pues los clientes lo utilizan por la facilidad de compra, ya que no requiere que se bajen del vehículo y su expectativa de tiempo es menor a la de otros canales.

En una empresa que tiene este giro de negocio, se detectó un estancamiento en el crecimiento de ventas del canal de autoservicio, ocasionado principalmente por los elevados tiempos de entrega, que provoca que los autos no ingresen y que los clientes no realicen re compra.

Por lo que se detectó a través de un estudio de tiempos y movimientos, oportunidades de reducción de tiempo, principalmente en los movimientos de los colaboradores durante el proceso de producción, proponiendo mejoras que hagan un tiempo de entrega más eficiente, para incrementarlas utilidades de la empresa y su generación de valor.

El lector podrá observar en las conclusiones y recomendaciones, las mejoras que se plantean, para que al momento de realizar este tipo de estudio, en una organización similar, pueda implementarlas para buscar generar mayores niveles de venta, debido a la rapidez de las transacciones.

## Introducción

En la industria de alimentos y bebidas, se busca generar altos niveles de venta a cada momento, a través de un excelente flujo operativo, para entregar las ordenes en el menor tiempo posible, conservando la calidad que se ofrece a los clientes, quienes cada vez son más exigentes en relación a calidad, tiempo y precio; en los negocios especializados en venta de bebidas a base de café, es un verdadero reto pues existen cientos de formas de preparación.

En una empresa que tiene este giro de negocio, se identificó la necesidad de generar transacciones más rápidas para incrementar sus ventas, en el canal de autoservicio, a través de un estudio de tiempos y movimientos, se identificó oportunidades de reducción de tiempo por transacción, se proponen mejoras para eliminar movimientos innecesarios y eficientar el proceso.

En el capítulo 1 se muestra el marco conceptual, donde se da el planteamiento del problema definiendo el impacto positivo que aporta el estudio de tiempos y movimientos, en la identificación de puntos críticos, para alcanzar la reducción de tiempos de despacho.

Pero realmente ¿es posible identificar los puntos críticos para la eficiencia de un canal de autoservicio en la elaboración de bebidas a base de café, a través de un estudio de tiempos y movimientos?

Por lo que el objetivo general es aplicar un estudio de tiempos y movimientos, para identificar los puntos críticos en la elaboración de bebidas a base de café, en el canal de autoservicio del restaurante analizado.

Adicionalmente se tienen objetivos específicos como:

- Detectar movimientos innecesarios de los colaboradores, que incrementan el tiempo de servicio.
- Identificar oportunidades de mejora en equipos, diseño de instalaciones y comunicación que hacen el proceso lento.
- Proponer acciones para agilizar el proceso de entrega de bebidas.

En el capítulo 2, el marco conceptual abarca todo lo relacionado con un estudio de tiempos y movimientos, origen, principios, ventajas, diagramas y aplicación; el estudio puede definir como el estudio de los movimientos del cuerpo humano, que se utilizan para una labor determinada, eliminando los movimientos innecesarios y haciendo más simples los necesarios, buscando la máxima eficiencia.

El capítulo 3, contiene el marco metodológico, describe el tipo y nivel de investigación, se seleccionó a los colaboradores del auto café, quienes preparan los alimentos-bebidas, ellos realizan los movimientos y son los usuarios finales de equipo y utensilios.

Para la recopilación y recolección de datos, se utilizó formato para plasmar la información de los tiempos de servicio desde la llegada, hasta el despacho del producto y salida del vehículo, para detectar los cuellos de botella en el proceso.

El muestreo se enfocó en 5 restaurantes con canal de autoservicio, de la empresa en la cual se realizó el estudio.

En el capítulo 5 se encuentra la discusión y análisis de resultados, sección en la que se muestra la situación actual y se propone de acuerdo a las oportunidades detectadas, implementaciones para mejorar los tiempos de entrega de productos.

# Capítulo 1

## Marco Conceptual

### 1.1 Antecedentes

Durante el siglo XVIII, Perronet realizó varios estudios acerca del tiempo para fabricar alfileres, fue en ese entonces cuando inició el estudio de tiempos en su empresa ubicada en Francia; fue hasta finales del siglo XIX, con las propuestas de Frederick Winslow Taylor, más conocido como el padre de la administración científica, que se difundió esta técnica.

Taylor inició el estudio de los tiempos a principios de la década de los 80, desarrolló el concepto de "tarea", en el cual propuso que la administración se debe de planear la labor de cada uno de sus colaboradores, así mismo debía tener un estándar para el cumplimiento de las tareas, el cual se basa en el trabajo de un operativo muy eficiente y capacitado.

Con el apoyo de varios directores de fábricas, escribió diversos artículos proponiendo el uso de normas de salarios basado en un estudio científico de tiempos; en un nivel básico el estudio de tiempos involucró separar las tareas en varias partes, de tal manera que coordinara las mismas, en un método más eficiente de trabajo.

Luego de ejecutar la introducción del estudio, se desarrolló para lograr establecer tiempos estandarizados, evolucionó hacia una técnica para mejorar las formas y métodos para realizar el trabajo hacia un estudio de movimientos.

Para este fin fueron los esposos Frank y Lillian Gilbreth quienes se basaron en los estudios de Taylor, ellos crearon finalmente el estudio de movimientos; dividieron el trabajo en 17 movimientos a los cuales llamaron Therbligs, que significa su apellido escrito al revés.

El estudio fue creado, para lograr ejecutar las tareas en el mínimo de tiempo, conservando los recursos de tal manera que se reduzcan los costos; el estudio busca eliminar los movimientos que son ineficientes e incrementar los eficientes.

En contraparte de Taylor, motivados por los métodos de estudio de tiempos, los Gilbreth propusieron un análisis del proceso laboral, en un contexto netamente científico; el estudio fundamentado en el análisis de movimientos de trabajo, básicamente consiste en filmar con una grabadora de video los detalles de la actividad realizada por el trabajador mientras se toma el tiempo, este método permitió construir en los mejores elementos para obtener estándares en los procesos.

Desde la década de los 90's, en la industria restaurantera guatemalteca se ha utilizado el estudio de tiempos y movimientos para lograr hacer más eficiente la producción de su negocio, por otro lado en el canal de autoservicio se hace más complejo pues el tiempo de entrega será un gran influenciador para que el cliente tenga mayor frecuencia de visita.

Agregando otro escalón de dificultad las empresas que entregan bebidas a base de café, en el canal de autoservicio deben ser muy cuidadosos en el flujo de la operación pues deben mantener altos estándares de calidad, se debe de tomar en cuenta las actividades incluso posteriores a la entrega la bebida.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Definir el impacto positivo que aporta el estudio de tiempos y movimientos, en la identificación de puntos críticos, para reducir el tiempo de despacho de bebidas a base de café, en el canal de autoservicio de un restaurante.

## **1.3 Pregunta de Investigación**

¿Es posible identificar los puntos críticos para la eficiencia de un canal de autoservicio en la elaboración de bebidas a base de café, a través de un estudio de tiempos y movimientos?

## **1.4 Justificación**

En la industria del café bebidas a base de café, se ha detectado que uno de los puntos críticos en el canal de autoservicio es el equipo instalado, los movimientos que tenga que hacer el colaborador y en definitiva el tiempo total de entrega el cliente.

De tal manera que se logren reducir los tiempos de servicio para generar más transacciones y generar valor al cliente para que se vuelva leal a la marca y su visita sea más frecuente, logrando así incrementar las ventas.

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### 1.5.1 Objetivo General

Aplicar un estudio de tiempos y movimientos, para identificar los puntos críticos en la elaboración de bebidas a base de café, en el canal de autoservicio de un restaurante.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Detectar movimientos innecesarios de los colaboradores, que incrementan el tiempo de servicio.
- Identificar oportunidades de mejora en equipos, diseño de instalaciones y comunicación que hacen el proceso lento.
- Proponer acciones para agilizar el proceso de entrega de bebidas.

## **1.6 Alcances y límites de la Investigación**

El propósito de la presente investigación es detectar los puntos críticos en la elaboración de bebidas a base de café, en el canal de autoservicio de restaurantes, por medio de un estudio de tiempos y movimientos.

En base a los puntos críticos se realizarán propuestas para la reducción de tiempos, respecto a cambios de equipo, utensilios y tecnología, no serán implementados.

## **Capítulo 2**

### **Marco Teórico**

Uno de los principios del estudio de tiempos al momento de realizar una tarea es la capacidad humana para la realización de estas, la cual depende del tipo de fuerza, o el músculo que se requiera en la realización de la tarea y la postura de la persona al realizar dicha tarea. Por tal motivo las tareas que se asignen a cada persona deben de ser acordes a esta.

Según Meyers F. (2000) El diseño en el lugar de trabajo debe de ser el ideal para el desempeño del mismo, debe de facilitar la operatividad del negocio, contribuyendo a hacer más eficiente al colaborador.

El estudio se puede definir como el estudio de los movimientos del cuerpo humano, que se utilizan para realizar una labor determinada, eliminando los movimientos innecesarios y haciendo más simples los necesarios, para posteriormente establecer una secuencia y busca lograr la máxima eficiencia.

Básicamente se entiende como un estudio minucioso de los movimientos de un colaborador en relación a su capacidad para aumentar la producción, reducir el tiempo, cansancio y facilitar el proceso, los esposos Gilberth también desarrollaron las técnicas de análisis ciclo gráfico para estudiar la trayectoria de los movimientos efectuados por el personal.

El resultado de la trayectoria de los movimientos se debe analizar para lograr una posible mejora, el estudio visual de movimientos y el de micro-movimientos se utilizan para analizar un método determinado y desarrollar una línea de trabajo más eficiente, mejorando así el flujo de la operación.

El estudio de movimientos analiza los distintos movimientos que efectúa el individuo al ejecutar un trabajo, su objetivo principal es eliminar o reducir los movimientos ineficientes, facilitar y acelerar los eficientes, con la finalidad de hacer más rápida la operación.

El estudio de tiempo y movimientos busca concientizar al personal de los costos de operación, quienes al estar conscientes tienen una ventaja competitiva. Los estudios de movimientos

antecedentes al establecimiento de los estándares de tiempo, que se basan en el tiempo promedio de la ejecución de la tarea por empleados altamente efectivos.

Las ventajas de un estudio de tiempos y movimientos son las siguientes:

- Definir la manera más efectiva de realizar el trabajo.
- Reducción de esfuerzos por parte de los colaboradores.
- Reducción de costos.
- Crear conciencia de los costos en los empleados.
- Que todos los colaboradores entiendan los movimientos en la operación.
- Desarrollar herramientas que permitan la reducción de tiempos a través de capacitación.
- Apoyar la elección de equipos nuevos más eficientes.

**Tabla II. Therbligs no efectivos**

| <b>THERBLIG</b>                       | <b>SÍMBOLO</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|---------------------------------------|----------------|--|
| Buscar                                | B              | Ojos o manos que deben encontrar un objeto; inicia cuando los ojos se mueven para localizar un objeto.   |
| Seleccionar                           | SE             | Elegir un artículo entre varios; comúnmente sigue a buscar.  |
| Posicionar                            | P              | Orientar un objeto durante el trabajo; en general va precedido de mover y seguido de soltar (en contraste a <i>durante</i> para preposicionar).                    |
| Inspeccionar                          | I              | Comparar un objeto con un estándar, casi siempre con la vista, pero también puede ser con otros sentidos.  |
| Planear                               | PL             | Hacer una pausa para determinar la siguiente acción; en general se detecta como una duda antes del movimiento.   |
| Retraso inevitable                    | RI             | Más allá del control del operario debido a la naturaleza de la operación; por ejemplo, la mano izquierda espera mientras la derecha termina un alcance más lejano. |
| Retraso evitable                      | R              | Sólo el operario es responsable del tiempo ocioso, como al toser.  |
| Descanso para contrarrestar la fatiga | D              | Aparece en forma periódica, no en todos los ciclos; depende de la carga de trabajo físico.   |
| Sostener                              | SO             | Una mano detiene un objeto mientras la otra realiza un trabajo provechoso.   |

Fuente: Benjamín, Niebel, **Ingeniería Industrial**. Pág 141

Al elaborar diagramas se debe de tener las siguientes especificaciones:

1. Estudiar el ciclo de las operaciones varias veces antes de comenzar las anotaciones.
2. Registrar una sola mano cada vez.
3. Registrar unos pocos símbolos.

| SÍMBOLO   | SIGNIFICADO            | DESCRIPCIÓN                                 |
|---|------------------------|---|
|    | Operación              | Transformar la materia prima                |
|    | Inspección             | Revisar la calidad de la pieza trabajada    |
|    | Inspección y operación | Realizar una operación y revisar la calidad |
|   | Transporte             | Trasladar un material de un lugar a otro    |
|  | Almacenamiento         | Almacenar el producto o materia prima       |
|  | Demora                 | Material en espera de ser procesado         |

## **Capítulo 3**

### **Marco Metodológico**

#### **3.1 Tipo de investigación**

- Investigación exploratoria y descriptiva, pues se busca el porqué de los puntos críticos en el canal de autoservicio para la elaboración de bebidas a base de café y el efecto que estos tienen en los tiempos de preparación.

#### **3.2 Sujetos de la investigación**

- Para la investigación se seleccionó los colaboradores, tanto operativos como administrativos del auto café, quienes preparan los alimentos - bebidas, ellos realizan los movimientos, son los usuarios finales de equipo y utensilios.

#### **3.3 Instrumentos para la recopilación de datos**

La principal técnica e instrumento de recolección de información fue el registro de observación, pues fue necesario plasmar un registro de forma clara la información obtenida para facilitar su posterior análisis; así mismo se realizó una revisión documental sobre el estudio de tiempos y movimientos. Se efectuó toma de tiempos de despacho con la finalidad de determinar los puntos críticos.

Se utilizó formato para la recolección de información de tiempos, desde la llegada del auto, toma de la orden, cobro, despacho, salida, así mismo la descripción del producto para entender cuál es el menú óptimo y los productos más laboriosos que pueden retrasar los procesos. Ver Anexo 1

### **3.4 Diseño de la investigación**

Se realizó investigación de campo en los autoservicios de restaurantes, al trasladar consultas a los colaboradores en la forma de preparar bebidas a base de café y por medio de la observación de movimientos al hacer sus tareas y medición de tiempos.

## **Capítulo 4**

### **Resultados**

#### **4.1 Muestreo**

Se realizó el estudio de tiempos y movimientos, en cinco restaurantes con canal de autoservicio, de la empresa analizada.

#### **4.2 Presentación de Resultados**

Al observar detenidamente la operación dentro de un auto café, se midieron los tiempos de elaboración de alimentos y bebidas, así como también los movimientos que realiza el personal operativo, el tiempo total promedio fue de 0:04:30 min, el aceptado por los clientes en la industria es de 0:03:00 min

Se detectaron puntos críticos que retrasan el proceso de entrega al cliente.

#### **4.3 Análisis de Resultados**

- 4.3.1 Se preparan bebidas muy laboriosas, al tener demasiados ingredientes se incrementa el tiempo de elaboración, así mismo se abre la opción para que los clientes pidan cambios.
- 4.3.2 Se utilizan sobres de azúcar para endulzar bebidas a base de café al ser solicitado por los clientes, abrir uno a uno retrasa la preparación de bebidas, genera basura y es una oportunidad para reducir costos de producción al utilizar azúcar en unidad de medida más grande.
- 4.3.3 No cuentan con estantería para colocar producto y tenerlo más accesible, lo cual provoca movilizarse 2 mts. para alcanzar los insumos, lo cual es innecesario.
- 4.3.4 Los vasos a utilizar se colocan sobre la máquina de espresso, lo cual hace que los vasos se atoren en las filas, en ocasiones al halar se agarran dos y el operativo pierde tiempo en separarlos.

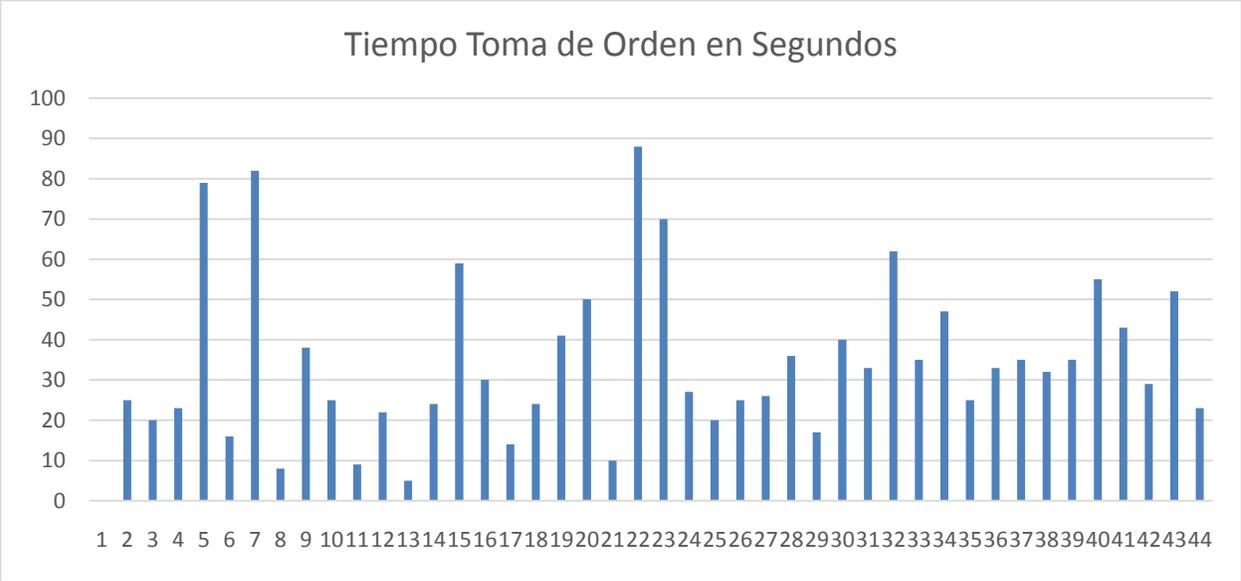
- 4.3.5 No tener una ubicación definida para colocar jarabes saborizados, genera que el operativo se dirija a la bodega a traerlos y se mueva del área.
- 4.3.6 Se utilizan impresores de facturas con papel sensibilizado lo cual son 5 seg. más lentas que una de impresión térmica.
- 4.3.7 Se ofrece otros productos en ventanilla lo cual incrementa el tiempo de salida del vehículo, esta labor se debe de realizar unicamente en el proceso de toma de orden en la bocina.
- 4.3.8 No cuentan con pre menu de producto, en el carril de autoservicio, para que el auto que está antes de la bocina, pueda tomar la decisión de compra si aún no la tiene.

### **Procesamiento de toma de Tiempos AUTOSERVICIO**

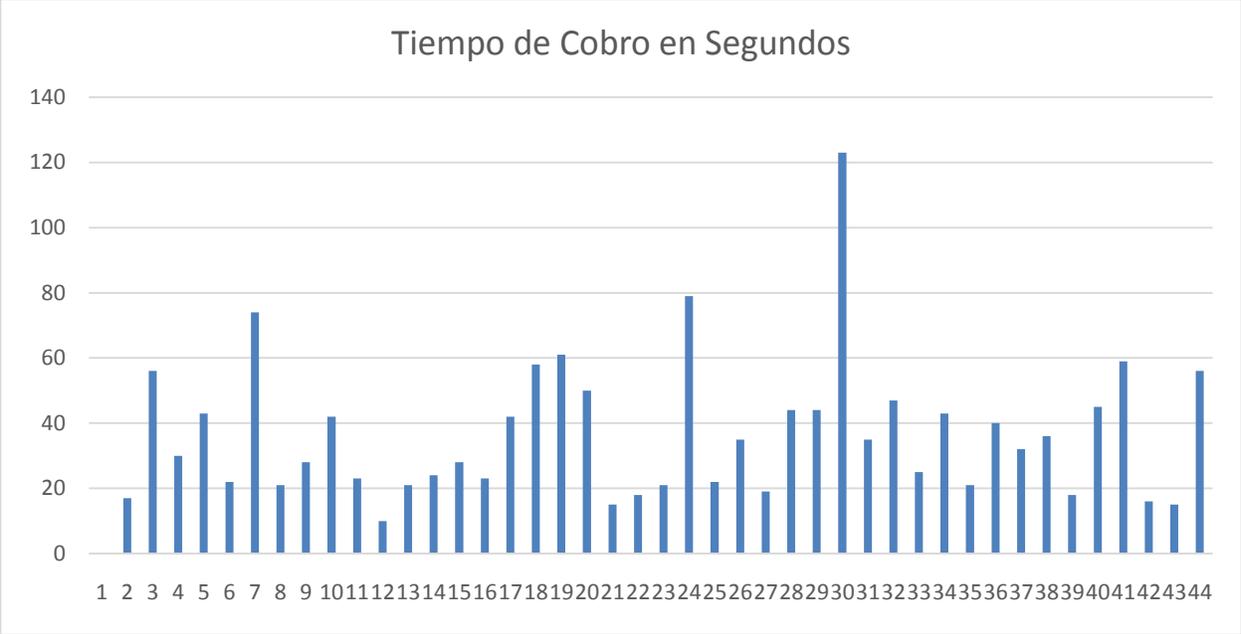
**Tienda: 184**

**Turno: AM**

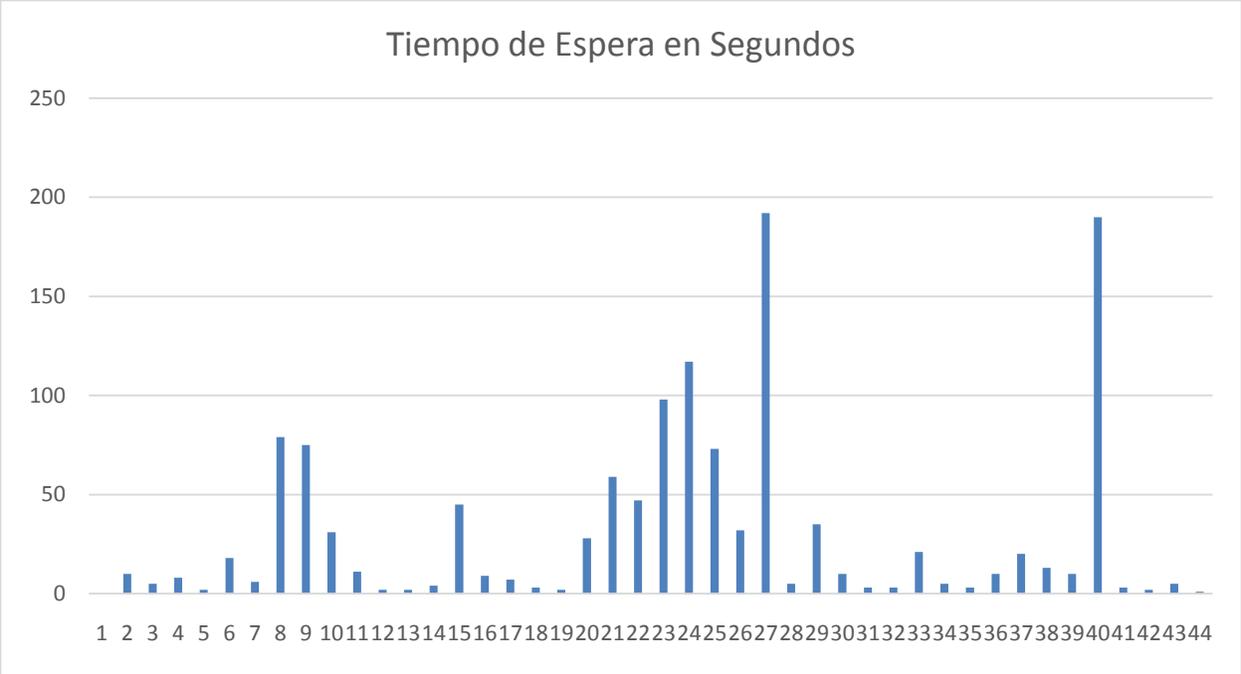
| <b>No</b> | <b>Tiempo Total de Servicio</b> | <b>Tiempo Toma de Orden</b> | <b>Tiempo de Cobro</b> | <b>Tiempo de Espera</b> | <b>Tiempo Woofer</b> | <b>Tiempo Entrega</b> |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1         | 0:02:31                         | 0:00:14                     | 0:00:42                | 0:00:07                 | 0:01:17              | 0:00:11               |
| 2         | 0:03:16                         | 0:00:24                     | 0:00:58                | 0:00:03                 | 0:01:50              | 0:00:01               |
| 3         | 0:04:02                         | 0:00:41                     | 0:01:01                | 0:00:02                 | 0:02:17              | 0:00:01               |
| 4         | 0:05:09                         | 0:00:50                     | 0:00:50                | 0:00:28                 | 0:02:19              | 0:00:42               |
| 5         | 0:05:46                         | 0:00:10                     | 0:00:15                | 0:00:59                 | 0:04:07              | 0:00:15               |
| 6         | 0:04:30                         | 0:01:28                     | 0:00:18                | 0:00:47                 | 0:01:55              | 0:00:02               |
| 7         | 0:04:58                         | 0:01:10                     | 0:00:21                | 0:01:38                 | 0:01:28              | 0:00:21               |
| 8         | 0:06:52                         | 0:00:27                     | 0:01:19                | 0:01:55                 | 0:02:09              | 0:01:02               |
| 9         | 0:04:46                         | 0:00:20                     | 0:00:22                | 0:01:13                 | 0:02:50              | 0:00:01               |
| 10        | 0:03:07                         | 0:00:25                     | 0:00:35                | 0:00:32                 | 0:01:16              | 0:00:19               |



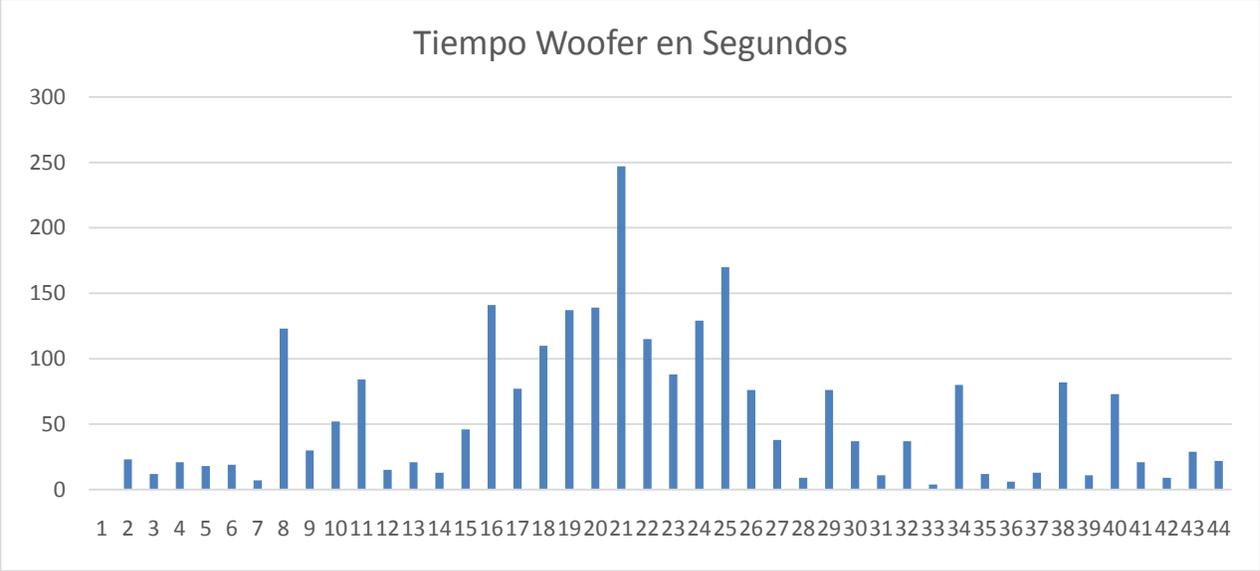
El tiempo promedio de toma de orden, es de 35 segundos.



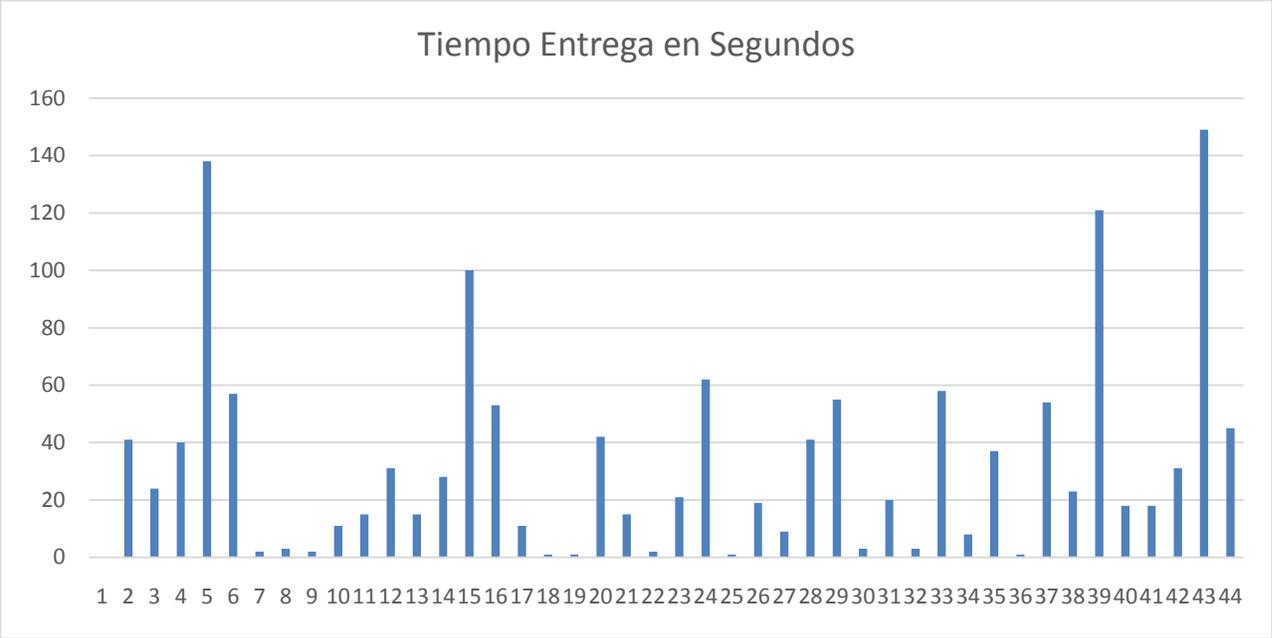
El tiempo promedio de cobro, es de 40 segundos.



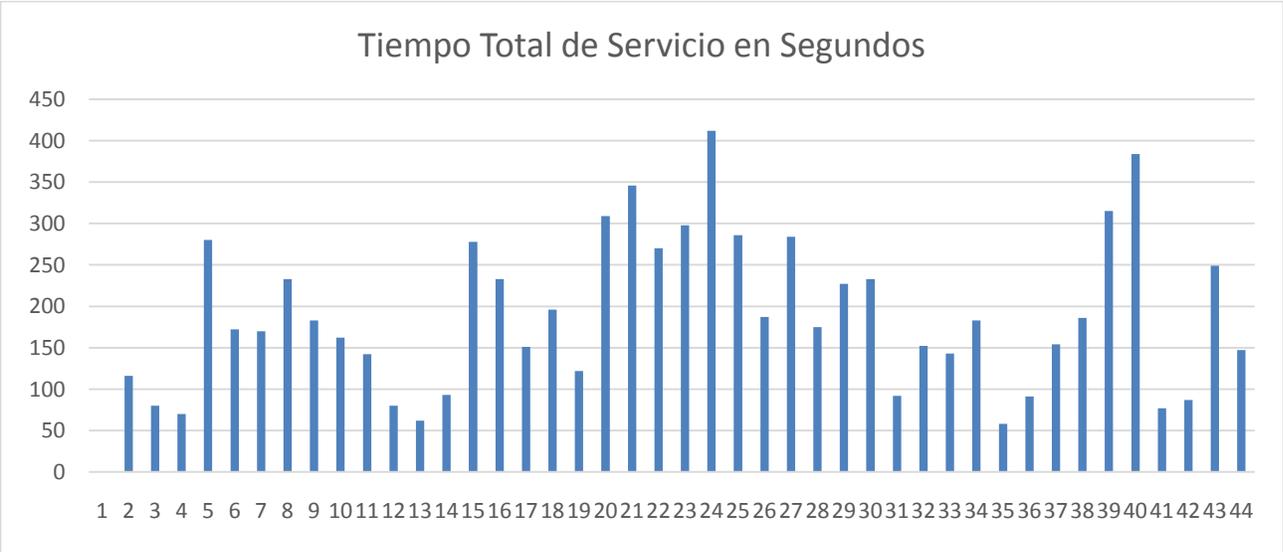
El tiempo promedio de espera después del pago y previo a recibir el producto, es de 45 segundos.



El tiempo promedio de espera atrás del vehículo en ventanilla, es de 02 min 35 segundos.

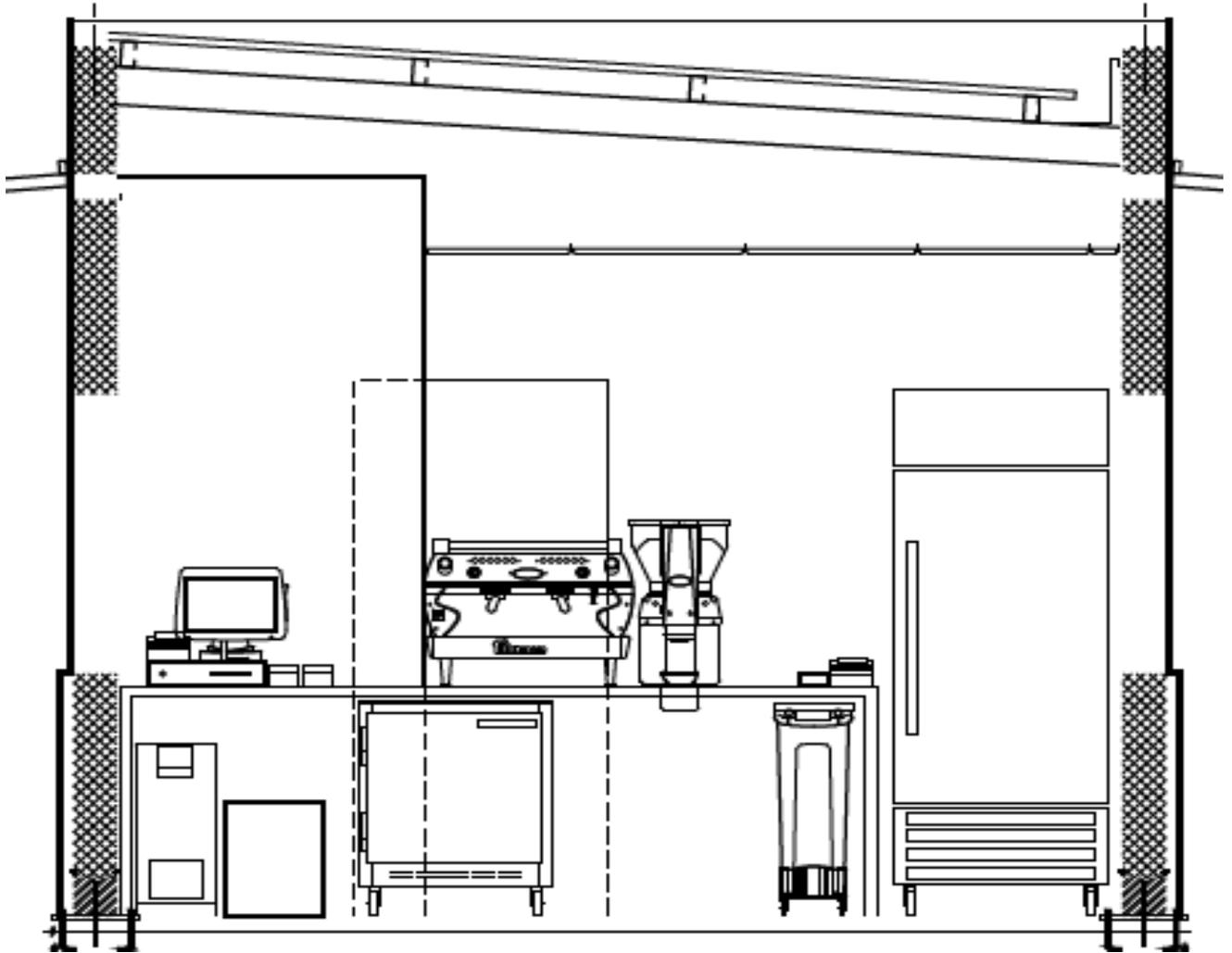


El tiempo entrega de producto, posterior al pago es de 17 segundos.



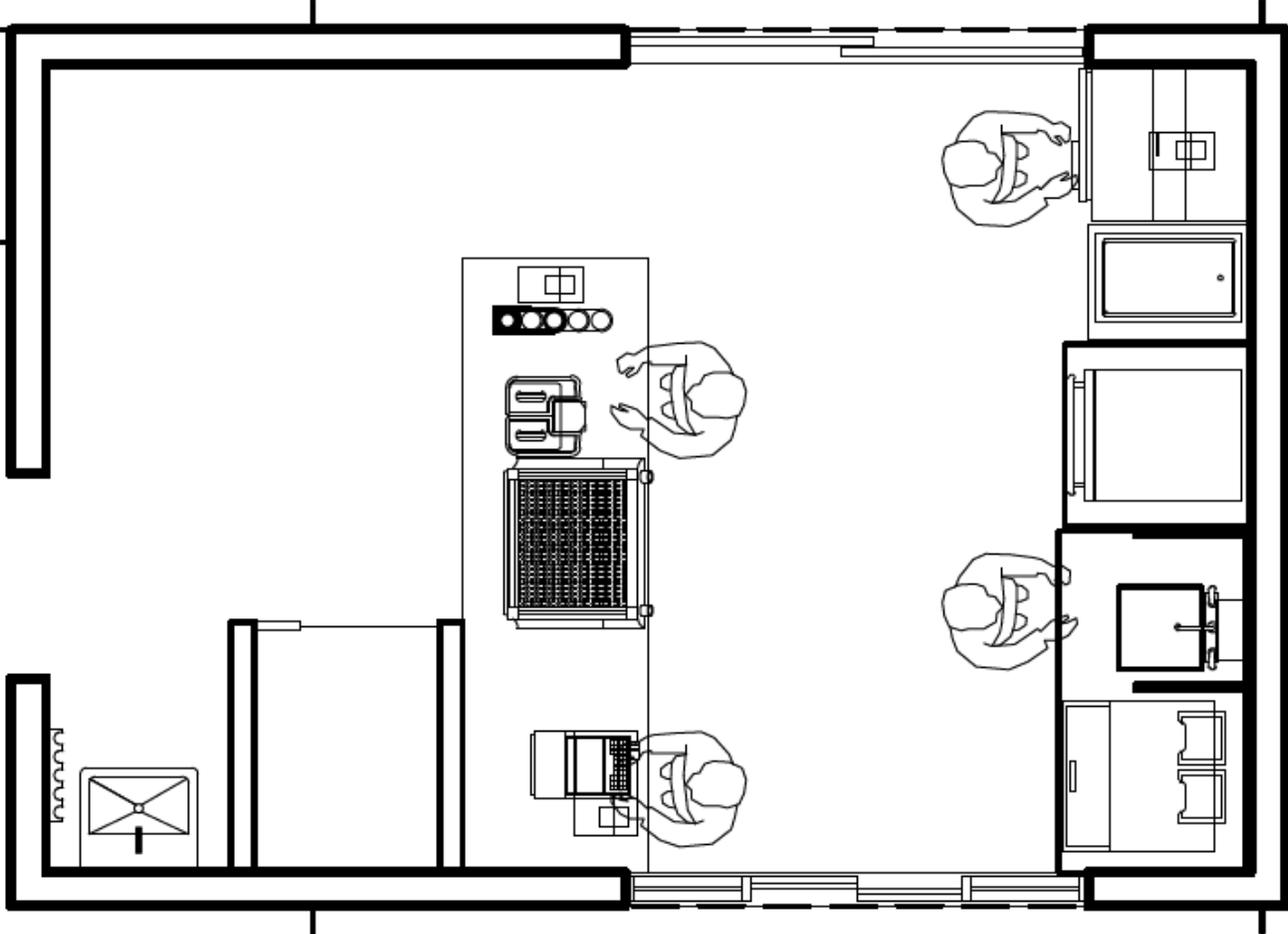
El tiempo total de servicio promedio, es de 04 min 30 segundos.

Vista elevada de área de producción actual



Elaborado por Arq. Luis Osorio

Vista aerea de producción actual:



Elaborado por Arq. Luis Osorio

## Capítulo 5

### Discusión y Análisis de Resultados

#### 5.1 Discusión de resultados

Al llevar a cabo el estudio de los tiempos y movimientos que realizan los colaboradores en el auto café, fue viable detectar oportunidades de mejora para la reducción de tiempo en el despacho del producto final, en base a lo planteado en el marco teórico, donde se muestra que una de las ventajas del estudio, es definir la manera más efectiva de realizar el trabajo.

##### 5.1.1 Propuesta de Mejora

A continuación se realiza una propuesta de implementación de equipos, para la reducción de movimientos innecesarios detectados, equipos que reducen los tiempos de elaboración de bebidas y otros que agilizan la transacción:

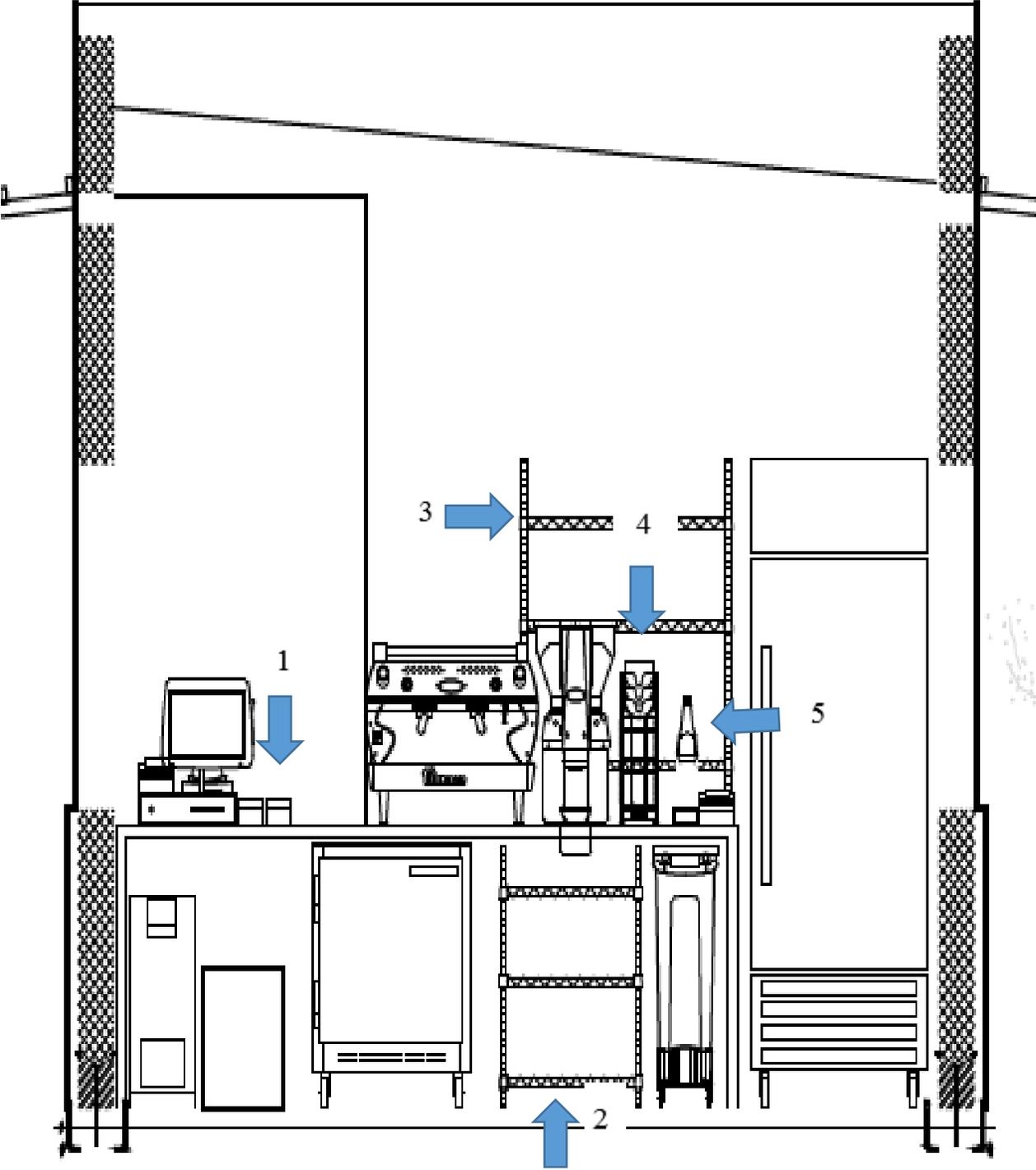
- Implementación de impresoras térmicas. (1)
- Estantería para insumos de alta utilización.(2)
- Estantería para insumos con productos de menor uso. (3)
- Rack porta vasos y tapas. (4)
  
- Rack para jarabes saborizantes. (5)

Con esta propuesta se busca reducir 1:30 min por transacción, generando un crecimiento en ventas mínimo esperado del 10%.

### 5.1.2 Inversión Propuesta de Mejora

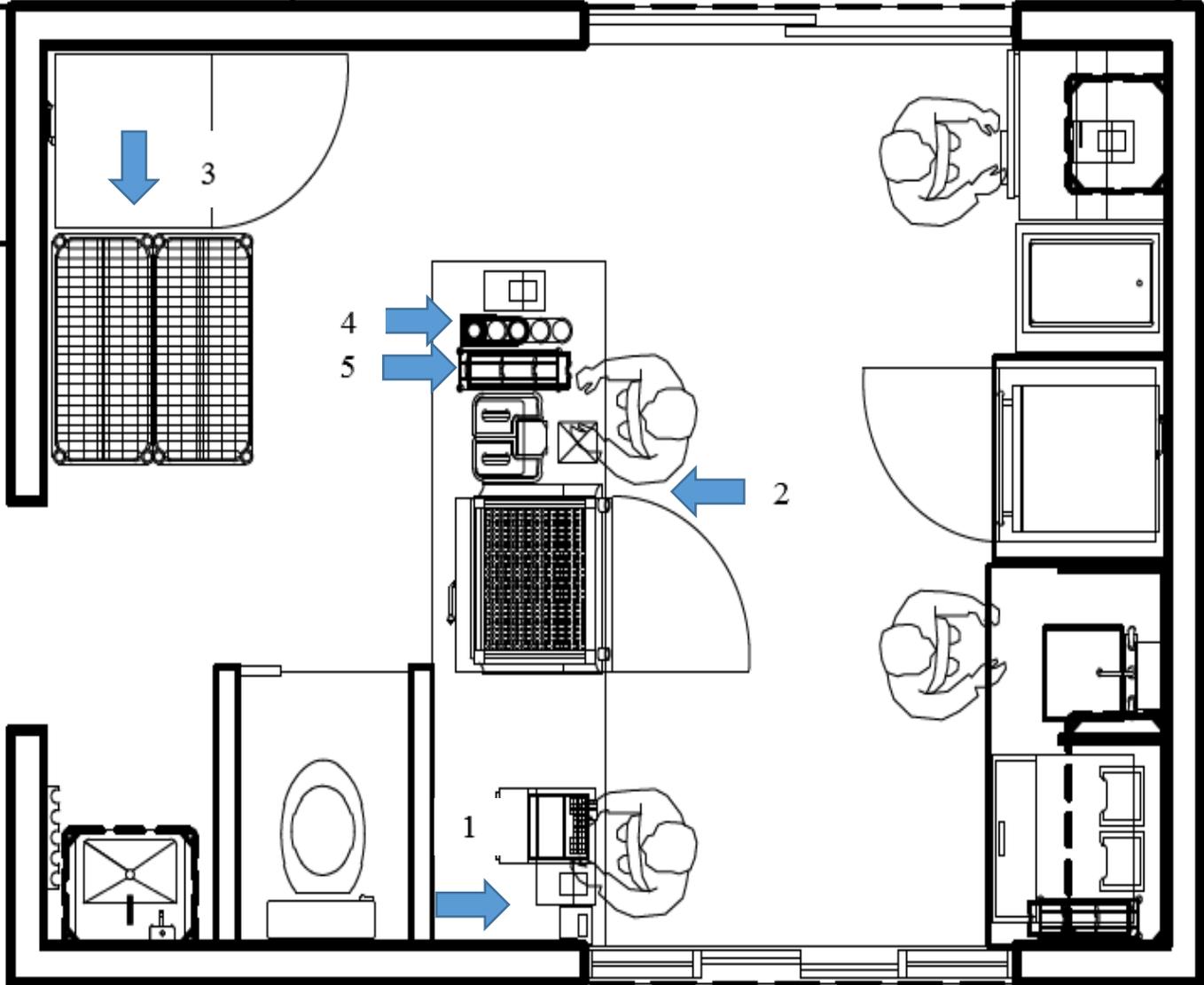
| Inversión  | \$    |
|--|-------|
| Implementación de impresoras térmicas              | 400   |
| Estantería para insumos de alta utilización        | 250   |
| Estantería para insumos con productos de menor uso | 500   |
| Rack porta vasos y tapas                           | 150   |
| Rack para jarabes saborizantes                     | 100   |
| Total  | 1,400 |

Diseño propuestas de mejora, vista elevada área de producción



Elaborado por Arq. Luis Osorio

Vista aérea diseño propuestas de mejora área de producción:



Elaborado por Arq. Luis Osorio

## 5.2 Conclusiones

- El estudio de tiempos y movimientos, analiza los distintos movimientos que efectúa el individuo al ejecutar un trabajo, su objetivo principal es eliminar o reducir los movimientos ineficientes, facilitar y acelerar los eficientes.
- Se encontraron movimientos innecesarios de los operativos en el proceso de producción, al no contar con una estantería cercana con insumos y por no tener una ubicación específica para los jarabes saborizantes.
- El diseño en el lugar de trabajo debe de ser el ideal para el desempeño del mismo, debe facilitar la operatividad del negocio, contribuyendo a hacer más eficiente al colaborador.
- Posterior a la realización del estudio de tiempos y movimientos, se puede concluir que al realizar el mismo, es posible detectar oportunidades en la reducción de tiempo, en el proceso de elaboración de bebidas a base de café.

## 5.3 Recomendaciones

Se recomienda a los lectores que operan un auto café, tomar en cuenta los siguientes puntos, para tener transacciones más rápidas y alcanzar incremento de ventas:

- Diseñar menús de auto servicio de café, con bebidas fáciles de elaborar con alta percepción de sabor para el consumidor, debe ser reducido pero que satisfaga la demanda de los clientes.
- Utilizar dispensadores de azúcar manuales y eliminar los sobres para el endulzado de las bebidas pues reduce el tiempo y costo. Ver anexo 3

- Colocar estanterías en áreas cercanas para que el personal no tenga que moverse de su puesto para alcanzar algún ingrediente o empaque, ya que esto incrementa el tiempo de servicio.
- Contar con utensilios dispensadores adecuados de vasos y para colocar botellas de jarabe, de tal manera que puedan tomarlos fácilmente.
- Las impresoras de facturas de papel térmico imprimen una factura en aproximadamente 1.5 segundos por lo que agiliza el proceso de facturación y por ende la transacción.
- No ofrecer productos adicionales en ventanilla pues retrasan el despacho.
- Contar con pre menú en el carril de autoservicio previo a la bocina para que al llegar, si tiene un vehículo adelante pueda tomar su decisión de que producto adquirir. Ver anexo 2
- Instalar un rótulo indicando al cliente que prepare su pago.

## Referencias

- Arbós, L.(2009) "Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible: técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático"
- Chapman, S. (2006) "Planificación y control de la producción" Pearson
- Gaviria, I., Alonso, S., Obtener T., & Peña, J. (2009) Pearson "Propuesta para el mejoramiento de la producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción.
- Ingenieros Industrial Online (2012)Recuperado de:  
<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- Jijón J.,(2005) "Diseño de un nuevo sistema de trabajo en un restaurante para aumentar su rentabilidad (Disertación doctoral)" Recuperado de:  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/5571>
- Meyers F. (2000) Estudio de Tiempos y Movimientos, Pearson
- Moreno, I., Figueroa G., & Montoya, A. (2015) "Estudio de la percepción en el comportamiento del consumidor ante los programas de sustentabilidad de las empresas de autoservicio" Recuperado de:  
[https://scholar.google.es/scholar?q=estudio+de+tiempos+y+movimientos+en+autoservicio&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2005&as\\_yhi=2015](https://scholar.google.es/scholar?q=estudio+de+tiempos+y+movimientos+en+autoservicio&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2005&as_yhi=2015)
- Niebel, B., Freivalds, A., & Osuna, M.(2009)"Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del trabajo"

- Hay E., & Cárdenas M. (2003) "Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva"

## ANEXOS

### Anexo 1

## Toma de Tiempos AUTOSERVICIO

Tienda: CB184  
Turno: AM

| No | Tiempo de Llegada | Inicia Orden | Finaliza Orden | Inicia cobro | Finaliza Cobro | Tiempo de salida | Descripcion              |
|----|-------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------------|--------------------------|
| 1  | 6:10:05           | 6:10:15      | 6:10:40        | 6:11:03      | 6:11:20        | 6:12:01          | 2 capuccinos             |
| 2  | 6:26:30           | 6:26:30      | 6:26:30        | 6:26:30      | 6:27:26        | 6:27:50          | 1 capuccino              |
| 3  | 6:29:10           | 6:29:10      | 6:29:10        | 6:29:10      | 6:29:40        | 6:30:20          | 1 Latte                  |
| 4  | 6:34:56           | 6:34:58      | 6:36:17        | 6:36:35      | 6:37:18        | 6:39:36          | WC Snow                  |
| 5  | 6:53:16           | 6:53:34      | 6:53:50        | 6:54:09      | 6:54:31        | 6:55:28          | 2 capuccinos             |
| 6  | 6:56:28           | 6:56:34      | 6:57:56        | 6:58:03      | 6:59:17        | 6:59:18          | 1 Latte                  |
| 7  | 6:56:49           | 6:58:08      | 6:58:16        | 7:00:19      | 7:00:40        | 7:00:42          | 1 capuccino              |
| 8  | 6:59:17           | 7:00:32      | 7:01:10        | 7:01:40      | 7:02:08        | 7:02:10          | 1 capuccino              |
| 9  | 7:00:44           | 7:01:15      | 7:01:40        | 7:02:32      | 7:03:15        | 7:03:26          | 1 bongiorno 2 capuccinos |
| 10 | 7:02:07           | 7:02:18      | 7:02:27        | 7:03:51      | 7:04:14        | 7:04:29          | 1 Americano              |

### Anexo 2 Dispensadores de azúcar manuales

