



**Evento:** XXIII Jornada de Extensão y XII Seminario de Innovación y Tecnología

## **ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS PROCESOS DE PICKING Y CERTIFICACION DE PEDIDOS DE LA EMPRESA ABARCA S.R.L.<sup>1</sup>**

### **ANALYSIS OF THE CURRENT SITUATION OF THE PICKING PROCESSES AND CERTIFICATION OF ORDERS OF THE COMPANY ABARCA S.R.L**

**Iván Leonel Fuceneco<sup>2</sup>, Nora Adriana García<sup>3</sup>, Juan Carlos Michalus<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Trabajo desarrollado en el marco del Proyecto de Investigación código: 16/I1011PI. Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones;

<sup>2</sup> Estudiante avanzado de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones;

<sup>3</sup> Ingeniera Industrial, Gerente del área de Investigación y Desarrollo de ABARCA S.R.L. Obera, Misiones, Argentina;

<sup>4</sup> Doctor en Ciencias Técnicas, profesor titular de la Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Misiones. Obera, Misiones, Argentina;

## **INTRODUCCION**

Se realizó una investigación sobre una empresa de servicios la cual se encarga de la comercialización y distribución de alimentos de consumo masivo de la marca Arcor en una zona específica en la provincia de Misiones. La empresa se denomina Abarca S.R.L., y se encuentra ubicada en las afueras de la ciudad de Oberá-Misiones, en la localidad de Guaraní sobre la ruta nacional 14 km 866 y cuenta con una superficie de aproximadamente 13.708 m<sup>2</sup>.

El objetivo es realizar un relevamiento del proceso de Picking (preparación de pedidos) y el de Certificación de Pedidos, para evaluar el funcionamiento actual de los procesos y como lo llevan a cabo, en el cual utilizan tecnología de radiofrecuencia para escanear los productos solicitados en la orden de pedidos y cuentan con 13 personas que trabajan en el sector durante 1 turno de 8 horas de lunes a viernes. El análisis de estos procesos surge debido a la razón de existencia de los almacenes que juega un rol importante en la cadena de suministros, por la necesidad de almacenar aquello que se fabrica, gestiona o que se vende, impulsando a las empresas al manejo óptimo y seguimiento del funcionamiento de las actividades involucradas, debido a que estos sectores influyen en los niveles de competitividad de la firma.

El estudio se inició por el proceso de Picking, que es todo aquel proceso que involucra la recogida de los productos del lugar en el que se encuentran dispuestos dentro del almacén, para la preparación de los pedidos solicitados por el cliente (MAULEÓN TORRES, 2007).



El segundo proceso analizado fue para el proceso de certificación, es la etapa en la que se preparan los pedidos individuales de cada cliente, también es una forma de realizar un segundo control, para verificar si están en condiciones de ser entregado al cliente o no, es el procedimiento en el que se agregan las correspondientes etiquetas con sus respectivos números de artículos, códigos, clientes, etc.

Los estudios realizados se centraron en la determinación de un tiempo estándar (TE) para cada proceso con el fin de comparar el tiempo en el que están realizando las actividades en la actualidad con el TE determinado, para establecer una planificación adecuada, de manera tal que se cumpla con la demanda solicitada y con los tiempos de entregas establecidos.

## **METODOLOGIA**

Se realizaron visitas a Abarca S.R..L. en los horarios de 7:00 horas de la mañana a 12:30 horas del mediodía, de esta manera se observaron las actividades que involucran los sectores de interés y se recolectó la información necesaria, luego se seleccionó para el proceso de preparación de pedidos y de certificación, una cantidad de valores que representa la población del conjunto de datos recolectado, estos son los tiempos, medidos en minutos, en que tardan los operarios en completar cada orden de pedidos (minutos/orden) y en realizar cada certificación (minutos/certificación). Aquí se descartaron valores atípicos, por ejemplo, valores de tiempos iguales a 0, que registró el sistema de datos de la empresa. Seguidamente se procedió a recolectar una muestra aleatoria de cada conjunto de datos seleccionado. Luego para ambos procesos, se filtraron los valores atípicos con ayuda de hojas de cálculo y se verificó si están bajo control estadístico, esto se llevó a cabo a través de las gráficas de control (Rangos-Datos individuales) descartando los valores de las muestras que se encuentran fuera de los límites más/menos  $3\sigma$  (Desviación Estándar). Se eliminaron inicialmente los datos que corresponden a las gráficas de rangos, seguidamente el mismo proceso se repitió para las gráficas de valores individuales. El criterio es que, si los valores superan 3 veces la  $\sigma$ , no se los consideran para el estudio debido a que no están bajo control, los que se encuentran entre los límites  $3\sigma$  pertenecen, aproximadamente, al 99,73 % de los valores de la muestra (DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, S.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A.; RUIZ JIMÉNEZ, A. & ÁLVAREZ GIL, M.J., 1995). Seguidamente se determinó las medias de cada muestra y sus respectivas desviaciones estándar, y se procedió al cálculo de la cantidad efectiva de datos que deben tener las mismas, con un nivel de significancia del 95 % y un error del 5 % (DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; ÁLVAREZ, M.J.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, S. & RUIZ JIMÉNEZ, A.,



1995). Posteriormente, se calculó la media de cada muestra efectiva correspondiente a los procesos evaluados, siendo estos valores promedio los tiempos observados (TO) que se registraron. Luego se le dio a cada TO una valoración, relacionada con el nivel de desempeño de la mano de obra, seguidamente se calcularon los tiempos normales de las operaciones (TN). En la siguiente etapa se determinaron los suplementos para los 2 procesos y luego se calcularon los tiempos estándar (TE) referidos a los sectores bajo estudio.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La empresa cuenta con una base datos de la cual se extrajo la información necesaria que permitió llevar adelante el trabajo, como ser tiempos de preparación de una orden de pedidos y de certificación, la cantidad de artículos escaneados, la demanda de productos, el número de certificaciones, etc. Esta información obtenida pertenece al mes de marzo del 2022, y en ella estaban presentes valores atípicos que se debieron descartar porque son muy distintos numéricamente a diferencia de la mayoría, por ejemplo, un valor atípico es “1” si gran parte de los valores están entre “10” y “30”.

En el proceso de Picking se consideró una población de tiempos promedio de 171 valores y se tomó 1 muestra aleatoria de dicho conjunto de valores de 50 observaciones para llevar adelante la evaluación del rendimiento del proceso, luego la muestra efectiva obtenida fue de 120 observaciones, esto para minimizar las probabilidades de error en las estimaciones. La fórmula utilizada fue  $n = \left(\frac{z \cdot \sigma}{A \cdot \bar{X}}\right)^2$  donde, n: Número de observaciones a realizar, z: Valor del nivel de confianza deseado obtenido de tablas de distribución normal,  $\sigma$ : Desviación típica de la muestra, A: Error deseado y  $\bar{X}$ : Media de los tiempos. Para el TO, se tuvo en cuenta que no se puede referenciar con el operario más rápido o más lento, ya que cada persona es diferente y realiza sus actividades en tiempos distintos, de no cumplir con esta aclaración el análisis no sería favorable desde el punto de vista de la empresa y/o del operario, a raíz de esto, se le dio una valoración, el valor atribuido es subjetivo y dependerá de la percepción del observador. El valor considerado es de 95 % (0,95), debido a que los operarios son calificados, esto permitió el cálculo del tiempo normal siendo  $TN=TO \cdot \text{valoración}$  (DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; ÁLVAREZ, M.J.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, S. & RUIZ JIMÉNEZ, A., 1995).

Para el caso de los suplementos, estos son porcentajes (%) de tiempo que se les dio a los operarios para compensar ciertos retrasos debido a diferentes cuestiones que no se pueden corregir o eliminar, algunos son personales, constantes y otros son variables y dependen de la



persona y el trabajo que realiza. Fueron considerados los siguientes: necesidades personales (5 %), trabajo de pie (2 %), postura anormal (1 %), tensión visual (1 %), tensión mental (1 %), monotonía mental (1 %), retrasos especiales (4 %). Definido lo anterior, el suplemento aplicado es equivalente a la suma de los suplementos individuales, en este caso es del 15 %, se consideró que la fatiga se incluye en los tiempos medidos por el sistema, es decir, el tiempo observado ya se encuentra afectado por el porcentaje de fatiga básica. Entonces el tiempo estándar fue de 30,24 min/orden y se determinó a través de la siguiente ecuación,  $TE = TN * (1 + suplemento)$  (CRIOLLO GARCIA, 2005).

En el proceso de certificación de pedidos la población se consideró de 128 datos de tiempos promedio y la muestra aleatoria considerada inicialmente fue de 70 observaciones. La muestra efectiva calculada fue de 73 valores, pero se consideró de 77 valores, para aumentar la precisión en las estimaciones. Los suplementos fueron: Necesidades personales (5 %), trabajo de pie (2 %), tensión visual (1 %), tensión mental (1 %), monotonía mental (1 %), retrasos especiales (3 %). El suplemento aplicado es de un 13 %, y el tiempo estándar fue de 3,26 min/certificación. Para este último proceso, el cálculo de muestra efectiva, suplementos y tiempo estándar fueron obtenidos de igual manera que en el proceso de Picking, anteriormente mencionado.

El cálculo del TE, permitió determinar el porcentaje (%) promedio de la eficiencia de los procesos, que se encuentra en función de las horas estándar trabajadas ( $TE * N^{\circ}$  de órdenes de pedidos realizadas) sobre las horas disponibles de la jornada laboral (Horas por turno\*  $N^{\circ}$  de operarios).

### CONSIDERACIONES FINALES

Se podría mejorar los procesos aumentando el % de utilización de la MO, y de esta manera mejorar los niveles de eficiencia, debido a que sí se utilizan más operarios, aumentaría la productividad. En cuanto al método utilizado, el inconveniente que se presentó es que se requiere de tiempo para llevar a cabo el análisis. En futuras investigaciones se espera realizar un estudio más detallado de los procesos.

**Palabras-clave:** Picking. Certificación. Control. Tiempo. Estándar.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRIOLLO GARCIA, R. **Estudio del Trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo**. Segunda. ed. México: McGraw-HILL Interamericana, 2005.



- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; ÁLVAREZ, M.J.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, S. & RUIZ JIMÉNEZ, A. **Dirección de Operaciones, aspectos estratégicos en la producción y los servicios**. Primera. ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995.
- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, S.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A.; RUIZ JIMÉNEZ, A. & ÁLVAREZ GIL, M.J. **Dirección de Operaciones, aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios**. Primera. ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995.
- HERNANDEZ PACHECO D.; GARCIA SAAVEDRA M. Y. **Estudio de Méodos y Tiempos en el Proceso de Preparación en la Empresa Belleza Express S.A. Proyecto de Grado**. Univeridad ICESI Facultad de Ingenieria Programa de Ingenieria Industrial. Cali, Valle del Cauca, Colombia. 2019.
- MAULEÓN TORRES, M. **Sistema de almacenaje y picking**. Primera. ed. Madrid: Ediciones Diaz De Santos, 2007.