

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**USO DEL MÉTODO JUST IN TIME PARA EL INCREMENTO DEL
NIVEL DE SERVICIO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE
CARNE**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR

KAROLINA ESTHEFANY CHÁVEZ ADRIANZÉN

ASESOR

MAXIMILIANO RODOLFO ARROYO ULLOA

<https://orcid.org/0000-0002-6066-6299>

Chiclayo, 2020

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT	3
I. INTRODUCCIÓN	4
II. MARCO TEORICO	5
III. MATERIALES Y MÉTODOS	6
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
V. CONCLUSIONES	14
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

RESUMEN

La empresa Corporación Uceda presenta pedidos no atendidos debido a actividades improductivas generando un nivel de servicio promedio de 64,34%. Conllevando a dejar de percibir un total de S/. 36 844,77 de utilidades. Por consiguiente, la presente investigación tiene por objetivo, incrementar el nivel de servicio empleando la herramienta Just in Time. Para ello, se estandarizó el proceso de los tres productos que generan mayor utilidad a la empresa, para lo cual se elaboró una ficha de trabajo estandarizada, luego se aplicó la herramienta just in time, mediante el empleo de tarjetas kanban, estableciendo un flujo pull. La estandarización del proceso permitió reducir el tiempo en aquellas actividades que no agregan valor al proceso, representado una reducción del tiempo de no valor agregado en 18% del proceso de chuleta de cerdo, 16% del proceso de pierna de pollo y 17% del proceso de guiso de res. Asimismo se determinó que para un sistema pull se requieren 488 piezas por kanban, 1 tarjeta kanban y 26 contenedores para chuleta de cerdo; 679 piezas kanban, 1 tarjeta kanban y 22 contenedores para el producto pierna de pollo; y 701 piezas kanban, 1 tarjeta kanban y 27 contenedores para el producto guiso de res.

Palabras clave: Estandarización del proceso, Justo a tiempo, Kanban, Takt Time.

ABSTRACT

The company Corporación Uceda presents orders not attended due to unproductive activities, generating an average service level of 64.34%. Leading to stop receiving a total of S /. 36,844.77 of profits. Therefore, the present research aims to increase the level of service using the Just in Time tool. For this, the process of the three products that generate the greatest utility to the company was standardized, for which a standardized job card was prepared, then the just in time tool was applied, through the use of kanban cards, establishing a pull flow. The standardization of the reduction process reduce the time in those activities that do not add value to the process, representing a reduction in the time of non-value added in 18% of the chop chop process of, 16% of the chicken leg process and 17% of the beef stew process. Likewise, it was determined that a pull system requires 488 pieces per kanban, 1 kanban card and 26 containers for pork chop; 679 kanban pieces, 1 kanban card and 22 containers for the chicken leg product; and 701 kanban pieces, 1 kanban card and 27 containers for the beef stew product.

Keywords: Process standardization, Just in Time, Kanban, Takt Time.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, el sector pecuario tuvo un crecimiento del 2,4% en el trimestre de enero a marzo del presente año, en comparación con el mismo periodo del año 2019, dentro de ello lo que más destacó fue la producción de carne de pollo con un crecimiento del 3,0 %, y la producción de carne de cerdo con un 4,3% [1]. Entre las empresas procesadoras de carne, se encuentra la empresa Corporación Uceda dedicada a la venta de todo tipo de carnes rojas envasadas al vacío al por mayor y menor, dentro de los principales tipos de corte que ofrece son la chuleta de cerdo, pierna de pollo, y guiso de res, los cuales generaron el 73% de las utilidades entre julio del 2017 y junio del 2018. En el mismo periodo, la empresa registró un total de pedidos no atendidos de 7 384 kg con respecto a la chuleta de cerdo, 6 404 kg con respecto al producto pierna de pollo y 5 274 kg con repesco al corte de guiso de res, generando un nivel de servicio promedio de 64,34% [2]. Entre las principales causas, se tiene las actividades improductivas generadas en el proceso, las cuales son originadas principalmente por el transporte, búsqueda de los materiales a emplear, y por la limpieza de utensilios. Con respecto al transporte, este es originado debido a la lejanía que hay entre cada operación y porque los materiales no se encuentran ubicados en la misma área de trabajo; con respecto a la búsqueda de materiales, este se da debido a que en ciertas operaciones el operario tiene que buscar los utensilios y depósitos a emplear; y la limpieza de utensilios, se da ya que esta es considerada parte del proceso siendo los mismos operarios de cada operación los que realizan esta actividad. Las actividades que no agregan valor representan el 36,82% respecto al proceso de la chuleta de cerdo, 40,85% respecto al producto pierna de pollo y 38,26% respecto a la carne de res. Todo ello provocó en gran parte que se dejen de percibir utilidades, las cuales fueron de 36 844,77 soles. Considerando lo antes mencionado, es de interés en la presente investigación responder a la siguiente interrogante ¿En cuánto permitirá incrementar el nivel de servicio la aplicación de la herramienta Just in time?. Por consiguiente, en el presente trabajo se tiene como objetivo principal, incrementar el nivel de servicio empleando la herramienta Just in Time. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos: estandarizar el proceso, y aplicar la herramienta Just in Time.

II. MARCO TEORICO

Móntes [3], establece que la estandarización de procesos es una herramienta que origina una ventaja competitiva para las empresas.

Escalante y Valencia [4], señalan que el takt time permite a las empresas sincronizar la velocidad de producción referente a sus productos en base a la demanda del cliente. Montalbán y Lopez [5], define que Just in Time es un método que se basa en que las materias primas y productos lleguen en el momento requerido.

En 2018, Chau y Tim [6], en su investigación “Inventory Time Analysis Based on Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Processing Shrimp Case Study” tuvo como objetivo implementar Value Stream Mapping en la línea de producción de Ocean Shine Company y proponer una mejora en la línea de procesamiento de camarón. Para lograr el objetivo primero se seleccionó el producto principal, y se estableció un equipo responsable. Después se desarrolló el VSM del estado actual de la línea, identificando un tiempo de inventario de 80,9 horas y un lead time de 85 horas, a su vez se identificaron problemas tales como un plan de producción inadecuado, y una baja productividad. Para ello, se procedió a desarrollar un VSM futuro, utilizando el método Kanban en donde se estableció un ritmo de producción, y un WIP para cada proceso, implementando tarjetas kanban y creando así un sistema pull. Se concluyó que la aplicación del VSM para identificar la causas de los desperdicios en un proceso y el sistema pull, lograron reducir el tiempo de entrega de 85 horas a 53,1 horas y una reducción del tiempo de inventario de 80,9 horas a 49 horas.

En 2018, Morales [7], en su investigación “Propuesta del modelo JIT para mejorar la productividad del sistema de refrigeración en el congelamiento de jurel y caballa en la empresa Tecnológica de Alimentos S.A Callao” se planteó como objetivo incrementar la productividad del sistema de refrigeración mediante la aplicación del método Just in Time. Para ello primeramente, se identificó la situación actual referente a la planta de congelados, en donde se evidenció que el área de operaciones de frío, las embarcaciones las cuales contenían una capacidad de 521 toneladas, tenían que esperar su turno para descargar la materia prima en los 7 túneles de congelamiento con una capacidad de 54 toneladas cada uno y un tiempo de congelamiento de 18 horas, conllevando a que el pescado pierda sus propiedades y disminuya su calidad y se generen pérdidas por paradas hora-hombre. En consecuencia, se estandarizaron los tiempos, desarrollando después el método Just in Time mediante la aplicación de Kanban y

el sistema SMED. Como resultado, se llegó a la conclusión que el método Just in Time logró incrementar la productividad en un 13% y la eficacia del proceso en un 9%.

En 2017, Sumanto y Sari [8], en su investigación “Penerapan sistem Just in Time Persediaan di produksi”, tuvo como objetivo desarrollar un sistema de inventario en base a la herramienta Just in Time. Puesto que el producto no era entregado de acuerdo a lo planificado y se tenía producto en proceso debido a una falta de aprovisionamiento de materiales. Para cumplir con el objetivo, primero se recopiló información del proceso tales como el tipo de producto, elementos que componen el producto, el ciclo de cada proceso, y el WIP inicial. Luego se calculó la cantidad de tarjetas kanban necesarios, para después calcular el número de WIP de acuerdo al cálculo de tarjetas kanban. Comparando finalmente el WIP inicial con el WIP de la propuesta. Por lo tanto, se obtuvo que el WIP de la línea se redujo en un 25,85% permitiendo así, aumentar los beneficios y eficiencia de la Empresa.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Estandarización de proceso

-Identificación de actividades que no agregan valor

Se identifican aquellas actividades que no agregan valor al proceso, luego se eliminan, según criterios, después se calculó el tiempo estándar, empleando los suplementos de descanso para cada actividad, y el sistema de valoración Westinghouse.

-Cálculo del Takt Time

Para realizar la hoja de instrucción del proceso estándar, previamente se calculó el takt time para los tres productos en estudio, empleando la siguiente fórmula:

$$Takt\ Time = \frac{Tiempo\ de\ operación\ disponible\ por\ día}{demanda\ diaria}$$

-Elaboración de la hoja de estandarización del proceso

Una vez estandarizado los tiempos, y calculado el takt time, se procedió a realizar la hoja de estandarización del proceso.

Aplicación de Just in Time

Los siguientes cálculos se realizaron para los tres productos en estudio.

-Primero se calculó el tiempo equilibrado, con la siguiente fórmula:

$$Tiempo\ equilibrado = \frac{Tiempo\ de\ ciclo}{Número\ de\ operaciones}$$

-Luego se calculó la producción diaria, mediante:

$$\text{Producción diaria} = \frac{\text{Tiempo operativo}}{\text{tiempo equilibrado}}$$

-Después se calculó el número de estaciones

$$\# \text{ de estaciones de trabajo} = \frac{\text{Tiempo de producción} * \text{Producción diaria}}{\text{Tiempo de operación disponible}}$$

Después se realizó el cálculo del Takt time y así como también el ciclo real y el ciclo máximo, para contrastar que el ciclo real cumpla en ser menor al takt time.

- Luego se halló el número de trabajadores necesarios:

$$N^{\circ} \text{ de trabajadores necesarios} = \frac{\text{Tiempo de producción}}{\text{Tiempo de producción de flujo equilibrado}}$$

- Después de calculó el número de piezas por kanban con la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de piezas por kanban} = D \times TE \times U \times (1\%VD)$$

Para lo cual: D = demanda diaria, TE = Tiempo de entrega en días,

U = número de ubicaciones, $\%VD$ = nivel de variación de la demanda

Donde:

$$\%VD = 1 + \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{demanda diaria promedio}}$$

- Después se halló el número de tarjetas kanban:

$$\text{Número de tarjetas} = \text{Demanda diaria} \times \text{Tiempo unitario de la operación} \\ \times \text{Factor de seguridad}$$

- Seguido se realizó el cálculo de contenedores:

$$\text{Número de contenedores} = \frac{\text{Cantidad de piezas kanban}}{\text{Capacidad del contenedor}}$$

-Por último, se determinó el stock en proceso (WIP) con los tiempos estandarizados anteriormente.

$$WIP = Q \times \left[1 - \frac{1}{CM} \times \left(C_1 - \frac{1}{n} \times \sum_1^N C_i \right) \right]$$

Donde:

“Q” es la demanda, “CM” es el ciclo máximo de operación, “ C_1 ” viene a ser el ciclo de la primera operación, “n” el lote de transferencia y N el número de transferencia.

Asimismo, se calculó el tiempo de no valor agregado mediante la fórmula:

$$NVA = \frac{\text{lote o inventario en proceso} \times \text{tiempo de ciclo de la siguiente operación}}{\text{Tiempo de operación disponible}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estandarización del proceso

-Actividades del proceso de producción

En la siguiente tabla se muestran las actividades del proceso, las mismas actividades se realizan para los tres productos que son de estudio en el presente artículo. Asimismo, se identificaron aquellas actividades que no agregan valor, las cuales representan un 36,82%, 40,85%, 38,26% para la chuleta de cerdo, pierna de pollo y guiso de res respectivamente.

Tabla 1. Actividades del proceso de producción de carnes envasadas al vacío

Etapa	N°	Descripción de la Actividad	Chuleta de cerdo (tiempo en min)	Pierna de pollo (tiempo en min)	Guiso de res (tiempo en min)	V.A/NVA
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	1	Buscar orden de compra	0,50	0,45	0,45	N.V.A
	2	Seleccionar orden de compra del día	0,30	0,20	0,20	V.A
	3	Verificación de las materias primas recepcionadas (KG)	0,30	0,20	0,46	V.A
	4	Inspeccionar el estado de la carne de forma visual	0,60	0,40	0,40	V.A
	5	Pesar las materias primas	1,00	0,87	1,00	V.A
	6	Verificar que sea el peso solicitado	0,65	0,30	0,67	V.A
	7	Limpieza de equipo	0,83	0,30	0,55	N.V.A
	8	Trasladar al hacia el Área de Limpieza	0,40	0,40	0,40	N.V.A
LIMPIEZA DE CANALES	9	Recepcionar los canales	0,50	0,34	0,55	V.A
	10	Inspeccionar los aspectos sensoriales	0,70	0,45	0,45	V.A
	11	Trasladar al área de almacén	0,15	0,15	0,15	N.V.A
	12	Buscar los ganchos de acero inoxidable	0,25	0,25	0,25	N.V.A
	13	Trasladar al área de limpieza	0,15	0,15	0,15	N.V.A
	14	Realizar el lavado de canales	0,98	0,67	0,85	V.A
	15	Colocar los canales en los ganchos para el oreo	0,20	0,20	0,20	V.A
	16	Esperar disminución de temperatura (<3 min)	1,50	1,30	1,70	V.A
17	Transporte al área de corte	0,35	0,35	0,35	N.V.A	
CORTE DE CARNE	18	Buscar orden de pedido	0,50	0,50	0,50	N.V.A
	19	Seleccionar orden de pedido	0,50	0,50	0,50	N.V.A
	20	Transporte de carne oreadas/refrigeradas	0,30	0,30	0,30	N.V.A
	21	Verificar el estado de la carne	0,60	0,60	0,46	V.A
	22	Trasladar hacia el Área de Almacén	0,20	0,20	0,20	N.V.A
	23	Buscar el utensilio a emplear	0,15	0,15	0,15	N.V.A

	24	Transportar hacia el Área de Limpieza	0,65	0,45	0,65	N.V.A
	25	Limpieza de utensilio	0,80	0,60	0,80	N.V.A
	26	Transportar hacia el a Área de cortes	0,20	0,20	0,20	N.V.A
	27	Colocar en posición la res	0,09	0,09	0,09	V.A
	28	Realizar los 6 cortes	4,24	2,24	3,14	V.A
	29	Verificar y pesar los cortes realizados	0,50	0,50	0,50	V.A
	30	Transportar hacia el Área de Limpieza	0,05	0,05	0,05	N.V.A
	31	Realizar el lavado de los cortes elaborados	0,25	0,20	0,25	V.A
	32	Realizar nuevamente el pesado y verificar los cortes elaborados	0,12	0,12	0,12	N.V.A
	33	Buscar el depósito a para depositar los cortes	0,50	0,35	0,50	N.V.A
	34	Limpia el depósito	0,60	0,60	0,45	N.V.A
	35	Depositar las carnes en el depósito	0,10	0,10	0,10	V.A
	36	Transporte al Área de envasado	0,20	0,20	0,20	N.V.A
ENVASADO	37	Realizar la inspección de cortes recibidos	0,20	0,20	0,20	V.A
	38	Pesar los cortes (6 unidades)	0,15	0,15	0,15	V.A
	39	Colocar los cortes en la empaquetadora al vacío	0,10	0,10	0,10	V.A
	40	Buscar bolsa a utilizar	0,40	0,40	0,40	N.V.A
	41	Envasado al vacío	0,50	0,50	0,50	V.A
	42	Transportar hacia el área de etiquetado	0,20	0,20	0,20	N.V.A
ETIQUETADO	43	Verificar el peso anterior	0,40	0,40	0,40	V.A
	44	Volver a pesar	0,25	0,25	0,25	N.V.A
	45	Etiquetado de peso	0,15	0,15	0,15	V.A
	46	Colocar las etiquetas de vencimiento	0,15	0,15	0,15	V.A
		TOTAL	22,41	17,43	20,44	0

Fuente: Velasco [2]

- Eliminación de actividades que no agregan valor al proceso

Se estableció que un operario extra realice la limpieza de los utensilios y depósitos necesarios en cada proceso y que los ubique en cada puesto a fin de que se elimine el tiempo en traslado al almacén en buscar el utensilio y el tiempo de limpieza de estos con el fin evitar que el flujo del proceso se detenga.

- Se calcularon los tiempos estándar

Tabla 2. Tiempos estándar del proceso de producción de carnes envasadas al vacío

Etapa	N°	Actividades	Tiempo Estándar (min)		
			Chuleta de cerdo	Pierna de pollo	Guiso de Res
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	1	Buscar orden de compra	0,59	0,53	0,53
	2	Seleccionar orden de compra del día	0,36	0,24	0,24
	3	Verificación de las materias primas recepcionadas (kg)	0,37	0,25	0,56
	4	Inspeccionar el estado de la carne de forma visual	0,74	0,49	0,49
	5	Pesar las materias primas	1,24	1,08	1,24
	6	Verificar que sea el peso solicitado	0,80	0,37	0,82
LIMPIEZA DE CANELES	7	Recepcionar los canales	0,62	0,42	0,68
	8	Inspección de aspectos sensoriales	0,88	0,57	0,57
	9	Trasladar al Área del Limpieza	0,19	0,19	0,18
	10	Realizar el lavado de canales	1,22	0,83	1,06
	11	Colocar a los canales los ganchos para que se oreen	0,25	0,25	0,25
	12	Esperar a que la carne disminuya su temperatura (<3 min)	1,71	1,48	1,93
CORTE DE CARNE	13	Transportar hacia el área de corte	0,43	0,43	0,43
	14	Buscar orden de pedido	0,61	0,61	0,61
	15	Seleccionar orden de pedido	0,61	0,61	0,61
	16	Trasladar la carne oreada/refrigerada	0,37	0,37	0,37
	17	Verificar el estado de la carne	0,78	0,78	0,56
	18	Transporte a Área de Cortes	0,25	0,25	0,25
	19	Colocar en posición la res	0,11	0,11	0,11
	20	Realizar los 6 cortes	5,49	2,90	3,96
	21	Realizar la verificación del pesado y los cortes elaborados	0,61	0,61	0,61
	22	Trasladar hacia el área de Limpieza	0,06	0,06	0,06
	23	Realizar el lavado de los cortes elaborados	0,31	0,25	0,31
	24	Verificar nuevamente los cortes y el pesado realizado	0,15	0,15	0,15
	25	Depositar las carnes en el depósito	0,12	0,12	0,12
	26	Transporte al Área de envasado	0,25	0,25	0,25
ENVASADO	27	Inspección de cortes recibidos	0,25	0,25	0,25
	28	Pesar los cortes (6 unidades)	0,18	0,18	0,18
	29	Colocar los cortes en la empaquetadora al vacío	0,12	0,12	0,12
	30	Envasado al vacío	0,63	0,63	0,63
	31	Transportar hacia el área de etiquetado	0,25	0,25	0,25
ETIQUETADO	32	Verificar el peso anterior	0,49	0,49	0,49
	33	Volver a pesar	0,31	0,31	0,31
	34	Etiquetado de peso	0,18	0,18	0,18
	35	Colocar las etiquetas de vencimiento	0,18	0,18	0,18
Total			21,71	16,79	19,56

Fuente: Velasco

Se estandarizó el proceso, teniendo un tiempo de ciclo de 21,71 min/kg, 16,79 min/kg, 19,56 min/kg para chuleta de cerdo, pierna de pollo y guiso de res respectivamente. Por lo tanto, se redujo el número de actividades que no agregan valor al proceso, representado una reducción del tiempo de no valor agregado en 18% del proceso de chuleta de cerdo, 16% del proceso de pierna de pollo y 17% del proceso de guiso de res.

- Cálculo del Takt Time

Para el cálculo del takt time se consideró la demanda del año de julio del 2017 a junio del 2018 el cual fue de un promedio de 25 kg al día del producto chuleta de cerdo, 24 kg al día del producto pierna de pollo y 21 kg al día para el producto guiso de res.

$$Takt\ Time = \frac{\text{Tiempo de operación disponible por día}}{\text{demanda diaria}}$$

$$Takt\ time = \frac{(12 \frac{h}{día} \times 60 \frac{min}{h})}{64,37 \frac{kg\ de\ chuleta\ de\ cerdo}{día}} = 11,19\ min/kg$$

$$Takt\ time = \frac{(12 \frac{h}{día} \times 60 \frac{min}{h})}{57,15 \frac{kg\ de\ pierna\ de\ pollo}{día}} = 12,59\ min/kg$$

$$Takt\ time = \frac{(12 \frac{h}{día} \times 60 \frac{min}{h})}{39,74 \frac{kg\ de\ guiso\ de\ res}{día}} = 18\ min/kg$$

Por lo tanto, los productos chuleta de cerdo, pierna de pollo y guiso de res deben producirse en un tiempo de 11,19 min/kg, 12,59 min/kg y 18 min/kg respectivamente para cumplir con la demanda del cliente.

-Elaboración de la hoja de instrucción del proceso estándar

En el presente apartado, se procedió finalmente a elaborar la hoja de instrucción del proceso de chuleta de cerdo. Cabe recalcar que se sigue el mismo procedimiento para los otros dos productos, excepto en los tiempos estándar los cuales se calcularon anteriormente para cada producto.

FICHA DE TRABAJO ESTANDARIZADA				SWIP	CALIDAD	SEGURIDAD	ESTACIÓN
Producto:		Chuleta de Cerdo					
				Tak time (min/kg)			11,19 min/kg
Nº	Etapa	Descripción de trabajo	Tiempo de ciclo (min/und)				
1	Recepción de materia prima	Buscar orden de compra	0,59				
2		Seleccionar orden de compra del día	0,36				
3		Verificación de las materias primas recepcionadas (kg)	0,37				
4		Inspeccionar visualmente el estado de la carne	0,74				
5		Pesar las materias primas	1,24				
6		Contrastar con el peso solicitado	0,80				
7		Recepcionar las canales	0,62				
8	Limpieza de carnes	Inspección de aspectos sensoriales	0,88				
9		Transporte al área de limpieza	0,19				
10		Realizar el lavado de canales	1,22				
11		Colocar los canales en ganchos/mesas para oreo	0,25				
12		Esperar disminución de temperatura (<3 min)	1,71				
13	Corte de carne	Transporte al área de corte	0,43				
14		Buscar orden de pedido	0,61				
15		Seleccionar orden de pedido	0,61				
16		Transporte de carne oreadas/refrigeradas	0,37				
17		Verificar el estado de la carne	0,78				
18		Transporte a Área de cortes	0,25				
19		Colocar en posición la res	0,11				
20		Realizar los 6 cortes	5,49				
21		Verificar y pesar los cortes realizados	0,61				
22		Transportar al Área de Limpieza	0,06				
23		Lavar los cortes realizados	0,31				
24		Volver a pesar y verificar los cortes realizados	0,15				
25		Colocar las carnes en el depósito	0,12				
26		Transporte al Área de envasado	0,25				
27	Inspección de cortes recibidos	0,25					
28	Envasado	Pesar los cortes (6 unidades)	0,18				
29		Posicionar dentro de la empaquetadora al vacío	0,12				
30		Envasado al vacío	0,63				
31	Etiquetado	Transporte al área de etiquetado	0,25				
32		Verificar el peso anterior	0,49				
33		Volver a pesar	0,31				
34		Etiquetado de peso	0,18				
35		Etiquetado de fecha de vencimiento	0,18				
Tiempo de ciclo total			21,71				

Figura 1. Hoja de instrucción del proceso estándar de chuleta de cerdo

Aplicación de Just in time

De acuerdo a lo calculado en la tabla 3, se calculó la producción diaria promedio de los tres productos, el cual fue de 130 kg para la chuleta de cerdo, 214 kg para el producto pierna de pollo y 184 kg para el producto guiso de res. Además, se tiene que la demanda diaria promedio debe ser atendida en un ritmo de 5,54 min/kg respecto a la chuleta de cerdo, 3,36 min/kg respecto al producto pierna de pollo y 3,91 min/kg respecto al producto guiso de res.

Tabla 3. Datos obtenidos de la aplicación del sistema Kanban

Datos	Chuleta de Cerdo	Pierna de Pollo	Guiso de res
Tiempo equilibrado (min/kg)	5,54	3,36	3,91
Producción diaria (kg/día)	129,96	214,28	184,14
N° de Estaciones de trabajo	3,92	4,99	5
Takt time (min/kg)	5,54	3,36	3,91
Ciclo real (min/kg)	5,42	3,358	3,90
Ciclo máximo (min/kg)	5,53	33,36	3,91
N° de Trabajadores necesarios	4	5	5
U (número de ubicaciones)	2	2	2
%VD	1,14	1,17	1,12
Cantidad de piezas por kanban	488	679	701
N° de Kanban requeridos	1	1	1
Cantidad de contenedores	26	22	27
Capacidad de contenedores	130	215	185

Asimismo, se tiene, que para controlar el proceso bajo el sistema pull, se debe emplear solo una tarjeta kanban, de acuerdo a lo calculado. Así también, la empresa inicialmente registró tiempos improductivos, los cuales representaron un 36,82% referente a la chuleta de cerdo, 40,85% respecto al producto pierna de pollo y 38,26% respecto al producto guiso de res, por lo que se realizó la estandarización del proceso y se realizó los cálculos para la aplicación del sistema pull obteniendo como resultado que se requieren 488 piezas por kanban, 1 tarjeta kanban y 26 contenedores para chuleta de cerdo; 679 piezas kanban, 1 tarjeta kanban y 22 contenedores para el producto pierna de pollo; y 701 piezas kanban, 1 tarjeta kanban y 27 contenedores para el producto guiso de res.

V. CONCLUSIONES

Al estandarizar el proceso, se logró eliminar el tiempo de aquellas actividades que no agregan valor, y tener un proceso continuo, lo cual permite a su vez tener mayores ingresos a la empresa Corporación Uceda, puesto que la productividad incrementa.

Asimismo, se estableció un sistema pull, mediante la aplicación de tarjetas kanban, permitiendo reducir costos por productos en proceso, ya que se produce de acuerdo a la demanda.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gestión, «Gestión,» Empresa Editora Gestión, 17 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/economia/produccion-de-quinua-peruana-aumento-115-en-el-primer-trimestre-del-ano-pese-a-coronavirus-noticia/>. [Último acceso: 25 Noviembre 2020].
- [2] A. L. Velasco Deza, Artist, *Propuesta de mejora del de proceso de la planta procesadora de carnes Corporación Uceda para aumentar el nivel de servicio*. [Art]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2020.
- [3] J. Montes Garces, Artist, *Estandarización de procesos para mejorar la calidad del producto bloques de concreto en la empresa Metablock, Carabayllo*. [Art]. Universidad César Vallejo, 2017.
- [4] A. D. Escalante Montesinos y G. F. Valencia Neira, Artists, *Propuesta de mejora de procesos utilizando herramientas Lean Manufacturing en la confección de calentadores de Nrazo para elevar la productividad en un Pyme textil*. [Art]. Universidad Católica San pablo, 2019.
- [5] D. S. Montalbán Montalbán y S. E. Lopez Noblecilla, Artists, *Estado del arte de la gestión de inventarios*. [Art]. Universidad Nacional de Piura, 2019.
- [6] V. T. T. B. Chau y N. N. Tien, «Inventory Time Analysis Based on Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Processing Shrimp Case Study,» *International Journal of Scientific Engineering and Science*, vol. II, nº 11, pp. 1-7, 2108.
- [7] O. R. Morales Vargas, Artist, *Propuesta del modelo JIT para mejorar la productividad del sistema de refrigeración en el congelamiento de jurel y caballa en la empresa Tecnológica de Alimentos S.A Callao*. [Art]. Universidad César Vallejo, 2018.
- [8] Sumanto y L. S. Marita, «Penerapan sistem Just in Time Persediaan di produksi,» *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. II, nº 3, pp. 1-11, 2017.