



**Formalización de Procesos Dentro del Área de Producción de la Empresa Flexo Lumens
S.A.S**

Manuela Villada Castaño

Estudiante

Paulo Cesar Patiño Vélez

Asesor Temático

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Administrador de Empresas

Universidad Autónoma Latinoamericana

Administración de Empresas

Medellín

2021

Dedicatoria

A Dios por lograr mi sueño anhelado y todas las personas que me han apoyado, en especial a aquellos que me brindaron la oportunidad de aprender y mejorar constantemente; finalmente a la vida que me mostro que la felicidad no es la meta sino el camino.

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, hermana, prima y a los docentes que han compartido sus conocimientos a lo largo de mi vida, a los tutores Isis Álvarez y Paulo Cesar Patiño quienes me orientaron con su paciencia, y rectitud como docentes, al Decano Juan Fernando Jiménez Hurtado y a la empresa Flexo Lumens que me brindo la flexibilidad para estudiar y aprender no solo en el campo laboral sino también en lo personal.

Resumen

Las empresas están constantemente mejorando los procesos y la forma en que operan, generalmente en el área de producción es donde se ve reflejada la reducción de costos, cuando se disminuye la brecha entre las actividades realizadas y se minimiza los defectos de fábrica que pueden repercutir de forma negativa en la organización.

Actualmente Flexo Lumens no tiene formalizado, ni determinado de forma expresa en un documento los roles para la ejecución de actividades, donde se relacionen las operaciones en producción para la fabricación efectiva del producto, generando ambigüedades en la información para los procesos productivos y reprocesos en ausencia de orden de procedimientos que permita paralelamente realizar control de calidad antes de la entrega al cliente final.

El presente proyecto propone a la organización Flexo Lumens S.A.S formalizar su proceso productivo para garantizar la eficacia en el desarrollo de su actividad económica, minimizando riesgos financieros, legales y reputacional, es importante determinar dicho proceso para así apoyar otras instancias de la empresa como capacidad instalada y calidad.

Palabras claves: ruterros, producción, sistemas de producción, orden de fabricación, esquema de proceso productivo, proceso productivo, capacidad instalada, capacidad requerida.

Abstract

Companies are constantly improving processes and the way they operate, generally the production area is where cost reduction is reflected, when the gap between the activities carried out is reduced and manufacturing defects that can have repercussions are minimized negative in the organization.

Currently Flexo Lumens has not formalized, nor expressly determined in an organization document the roles for the execution of activities, where the operations in production are related to the effective manufacture of the product, generating ambiguities in the information for the production processes and reprocessing in the absence of order of procedures that allows in parallel to carry out quality control before delivery to the end customer.

This project proposes to the organization Flexo Lumens SAS to formalize its production process to guarantee efficiency in the development of its economic activity, minimizing financial, legal and reputational risks, it is important to determine this process in order to support other instances of the company such as installed capacity. and quality.

Keywords: ruterros, production, production systems, manufacturing order, production process scheme, production process, installed capacity, required capacity.

Tabla de Contenido

Introducción.....	10
Planteamiento del Problema	12
Objetivos	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Justificación	15
Marco de Referencia	17
Referente Contextual	17
Marco Teórico	18
Teoría de las Restricciones	18
Definición de la Producción.....	21
Conflictos en Producción.....	21
Un Feedback.	23
Elementos de Producción.	23
Listas de Materiales.	23
Ordenes de Fabricación.....	24
Orden de Fabricación	24
Orden de Fabricación Especial.	25
Orden de Fabricación de Desmontaje.	25
Producción y Sistemas de Producción.	26
Esquemas de Sistema Productivo SIPOC.	26
Proceso Productivo	28
Etapas del Proceso Productivo.	28
Elementos del Proceso Productivo.	30
Factores de Producción.	30
Proceso Productivo.	30
Productos.	30
Tipos de Procesos Productivos.	30
Administración de Capacidad Operativa	32
Como Determinar Capacidad Requerida.	33
Grado de Especialización Laboral	36
Marco Legal.....	36
Metodología.....	38
Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de la Información	38

Hallazgos y Propuesta	41
Recomendaciones	54
Conclusión	55
Referencias	57

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1	23
Ilustración 2	24
Ilustración 3	26
Ilustración 4	27
Ilustración 5	44
Ilustración 6	51
Ilustración 7	52
Ilustración 8	53

Lista de tablas

Tabla 1	45
Tabla 2	48
Tabla 3	49
Tabla 4	49

Introducción

La empresa Flexo Lumens S.A.S opera hace 9 años en el sector terciario de la economía enfocado en las comunicaciones, especialmente en publicidad, fabricando avisos y pantallas LED. Se encuentra ubicada en el barrio Laureles de la ciudad de Medellín, cuenta con 7 trabajadores fijos y 6 por prestación de servicio; su desarrollo comercial se ha orientado a la producción y venta de rúteros policromáticos, además posee convenios con algunos fabricantes de carrocerías como Buscar, Royal, Tecnimicros y Marcopolo para el ensamble de tableros digitales personalizados, también pantallas publicitarias para diferentes empresas.

Su enfoque es la innovación en cuanto a la presentación y funcionamiento de sus productos, también el cuidado del medio ambiente a través del uso de la tecnología LED y la practicidad para el uso; pues así lograron reducirles procesos a los conductores de los vehículos ya que con el rútero LED y su pantalla digital la forma de maniobrar para el cambio de rutas es más simple, además la posibilidad de atender contra tiempos, dado que este dispositivo puede almacenar todas las rutas de la flota para realizar relevos en los trayectos sin afectar la productividad de la misma; la visión de Flexo Lumens es solucionar problemas vigentes del transporte mejorando la calidad de vida de usuarios y transportistas, aportando al desarrollo de la movilidad sostenible, esto a través de sus innovaciones tecnológicas orientadas a la modernización y forma en la que el usuario percibe el servicio, al suministrar información oportuna y de relevancia mitigando así las malas experiencias y la migración a otras modalidades de transporte.

Durante la trayectoria de la empresa, se presentó una oportunidad de negocio con las pantallas que se dedica a fabricar, cuando se realizó la unificación de los colores de las rutas de transporte público de la ciudad de Medellín, a través de una resolución emitida por la

secretaría de movilidad con el objeto de disminuir la contaminación visual, la organización logró un acuerdo con Solo Bus una de las alianzas de transporte más grande en el Valle de Aburrá para la implementación de rúters LED para la identificación de destinos y recorridos que poseen los buses, brindando beneficios no sólo a las transportadoras sino también a los conductores y a su vez a los usuarios.

El presente ejercicio se centra en la formalización del proceso productivo de la empresa Flexo Lumens S.A.S, porque actualmente no se posee un modelo claro de producción, donde se tengan en cuenta los tiempos, actividades en secuencia y los elementos necesarios para la fabricación de sus productos; por tanto, se estructura este proyecto de la siguiente manera, en primer plano se tiene el planteamiento del problema donde se esboza la necesidad de realizar la formalización para el proceso de producción, estandarizando las labores vinculadas al mismo; se cuenta luego con los objetivos para llevar a cabo la propuesta de mejora, un marco de referencia que está compuesto por tres fases como son marco contextual, teórico, referente legal y finalmente un desarrollo metodológico para aportar la propuesta.

Planteamiento del Problema

Flexo Lumens S.A.S Es una organización que se constituye legalmente en el año 2012 con la actividad principal de fabricación y venta de pantallas LED gran formato (pantallas gigantes), Algunos de sus clientes son Hercas Publicidad Exterior, Imprimeas y Dinamic Media S.A.S, actualmente su producto estrella son los ruteros LED (pantallas indicadoras de rutas de transporte). Cuando fue constituida, ésta se registró bajo la actividad de avisos luminosos y en el 2014 decide expandirse en el mercado, en el sector del transporte público masivo. Para ese entonces la secretaria de movilidad sistematizó la identificación de los vehículos debido a la contaminación visual, lo cual lleva a la organización a realizar un proyecto de ruteros LED a color para diferenciar con facilidad las rutas de transporte, esta propuesta fue acogida por varias empresas del sector de transporte público masivo.

Entre las organizaciones se destaca Alianza MEI más conocida como Solo Bus, la cual fue pionera en la implementación de los ruteros LED, al ser la alianza más grande en el Valle de Aburrá cubre varios municipios dentro del área metropolitana como: Itagüí, Caldas, San Antonio de Prado, La Estrella y Medellín; esto llevó a que otras empresas de transporte público masivo se interesaran en el proyecto.

La organización para llevar a cabo su operación cuenta actualmente con cinco personas en el área administrativa y contable, tres en el área de ingeniería y cinco en el área de producción, los colaboradores de esta área tienen claridad del alcance en cuanto los productos a fabricar, sin embargo, en dicho proceso no se evidencia la secuencia de cada una las actividades, la capacidad instalada y las funciones de cada uno de los roles en la planta, dado que se toman funciones de cargos polivalentes.

Al no tenerse claridad de la secuencia del proceso de producción y quienes son los responsables de cada actividad, se incurren en reprocesos donde se evidencian cuellos de botella, como: tiempos muertos, ausencia de personal en las estaciones de trabajo por realizar otra labor, retrasos en la entrega, incumplimientos en las pruebas de calidad y, como resultado, sobre costos asociados al producto, repercusiones en desplazamiento de los técnicos para realizar reajustes por inconsistencias, dejando como consecuencias internas poca disposición de los técnicos para cumplir labores, generando riesgos reputacionales, de procesos, financieros y legales; por tanto, la pregunta problematizadora es ¿Cómo formalizar el proceso de producción para la empresa Flexo Lumens S.A.S, de tal manera que se estandaricen funciones en cada rol, la secuencia de las actividades y la respectiva capacidad instalada?

Objetivos

Objetivo General

Proponer la formalización del proceso de producción para la empresa Flexo Lumens S.A.S

Objetivos Específicos

- Identificar el estado actual del proceso de producción la organización Flexo Lumens.
- Caracterizar el proceso de producción de la organización Flexo Lumens S.A.S.
- Diseñar el manual de responsabilidades de cada rol requerido para el proceso de producción.

Justificación

La formalización en los procesos de producción, es una herramienta en la que se plasman y se indican los requerimientos para realizar el seguimiento de fabricación de un producto, articulando cada una de las actividades para garantizar la comunicación y orden entre las operaciones y los roles involucradas en el proceso de transformación, para lograr que el producto cumpla con las debidas especificaciones de calidad, apoyando a la planeación, dirección y ejecución de este. Con esto Flexo Lumens podrá estandarizar sus procesos para evaluar y mejorar elementos como capacidad instalada, tiempos, costos y control efectivo de inventarios, permitiéndole a la empresa ser más competitiva en el mercado.

Es importante para la empresa caracterizar el proceso de producción , por temas de calidad, ya que en el sector que opera hay muchas restricciones para el acceso al producto después de entregado al cliente final, por temas de alteración en tiempos de la prestación de servicio público de transporte y al no ser intervenidos en brevedad, cuando hay alguna novedad, podría ocasionar sanciones tanto a la empresa transportadora como a la proveedora; dentro de esto, estará incluido la mitigación de los riesgos descritos anteriormente y la garantía de una mejor fluidez en la operación de la organización.

Las empresas de transporte público actualmente se encuentran renovando flotas por lo tanto se dirigen a Flexo Lumens para que se les provea los rúters LED e incorporarlos a los vehículos y a la operación; actualmente, la organización está encuentra licitando con una carrocería para Transmilenio en la capital del país con el propósito de proveer el producto, y tienen el objetivo de expandirse con clientes radicados en Panamá, lo cual hace que el compromiso de buena calidad no sea un atributo sino una exigencia para el cumplimiento de sus objetivos.

Para expandirse en el mercado y llegar a vincularse con empresas multinacionales en materia de abastecimiento de productos para el sector de transporte público, Flexo Lumens debe formalizar su proceso de producción y visualizarse con una certificación de calidad que avale y respalde la efectividad y transparencia de su trabajo, para esto mínimamente deberá garantizar internamente que su línea de producción se encuentra organizada y con los estándares de calidad pertinentes.

Marco de Referencia

El marco de referencia está constituido por tres secciones, en las dos primeras, el referente contextual y el teórico, donde se mencionan las bases de la estructura teórica necesarias para la ejecución del presente trabajo, como la capacidad instalada y requerida, administración de la capacidad operativa, grado de especialización laboral, fichas técnicas de producción entre otros. La última parte, es el referente legal en donde se podrá identificar, decretos y normas que impactan la actividad económica de la empresa.

Referente Contextual

La Organización Flexo Lumens S.A.S actualmente opera en el sector terciario de la economía que representó en el año 2020 el 69.5 % del PIB en Colombia según la oficina de estudios económicos del Ministerio de comercio, siendo este el sector con mayor participación en el producto interno bruto, la empresa está enfocada en las comunicaciones especialmente en el tema de publicidad. Aparte de dedicarse a la fabricación de rúters LED, también posee convenios con algunas carroceras para la fabricación de tableros digitales personalizados a importantes empresas como Busscar, Icolfibras y Marcopolo y de pantallas para diferentes empresas publicitarias como Dinamic Media, Imprideas y Hercas publicidad.

Cuando se realizó la unificación de los colores de las rutas de transporte público para disminuir la contaminación visual en la ciudad de Medellín , Flexo Lumens S.A.S ve una oportunidad de negocio con las pantallas que se dedica a fabricar, llegando así a un acuerdo con la empresa Solo Bus de implementar las pantallas LED para la identificación de las diferentes rutas que poseen los buses a través de este proyecto, Flexo Lumens pudo establecer relación comercial con empresas como Autobuses El Poblado Laureles, Palenque Robledal,

Combuses, Coonatra, Santra, Flota Nueva Villa, Coometropol, entre otras empresas pertenecientes al gremio más grande de transporte en el Valle de Aburrá como es la CTU, lo que le ha permitido a la empresa ampliar su oferta para el sector.

Flexo Lumens se ha basado para el desarrollo del producto en exigencias estatales, establecidas por secretarías y esto les ha permitido escalar a mejores tecnologías logrando ser exclusivos con la oferta, en Colombia son pioneros en la producción de rúters policromáticos para los vehículos de transporte público y basados en esta consideración no se han determinado competidores estratégicos que puedan afectar la demanda del producto, dado que este requiere más que un ensamble de piezas sino también un desarrollo tecnológico.

Marco Teórico

El referente teórico que se presenta a continuación, permite conocer los conceptos básicos necesarios para el entendimiento de la propuesta que se dará posterior a los hallazgos, está compuesto por teoría de restricciones logrando identificar las probables causas de los cuellos de botella en la organización, conceptos de producción y la forma en que debe operar en la empresa y herramientas para gestionarlo de la forma correcta, etapas del proceso productivo y capacidad instalada y requerida.

Teoría de las Restricciones

El cuello de botella se identifica con las etapas del proceso que constituyen subprocesos que limitan o bloquean el flujo de trabajo y, por lo tanto, en estas fases el rendimiento es mucho menor, dado que se trabaja por debajo de la capacidad. También se

detectan los cuellos de botella cuando una unidad de trabajo tarda más tiempo en entrar y salir de esa etapa, lo cual se denomina Lead time y se asocia a la etapa más larga del flujo del trabajo. Estos factores limitantes se llaman embudos, cuellos de botella o restricciones.

Puedes identificar dos tipos de restricciones según esta teoría:

- **Restricciones físicas o tangibles:** que a su vez se subdividen en dos, activos o pasivos, los primeros hacen referencia a los factores que afectan al rendimiento como pueden ser los recursos humanos. Normalmente pueden optimizarse de dos maneras: o bien forzando su capacidad para trabajar más y al máximo o agregar una mayor capacidad. En este sentido, tienes que tener en cuenta siempre que cuando aceleras el máximo de su capacidad, el paso siempre es más lento. O, por otro lado, los pasivos que son los equipos o los recursos.
- **Restricciones políticas:** son las reglas que evitan que la empresa consiga sus objetivos de rendimiento como, por ejemplo: trabajar en otros turnos o no hacer horas extra.

Para obtener un buen nivel de rendimiento en la empresa, es esencial saber identificar el cuello de botella de una empresa, por qué se generan, qué pérdidas provoca y cuáles son soluciones pueden solventar esa pérdida de tiempo. En cualquier caso, el primer paso siempre es analizar los procesos paso a paso para localizarlos y revisar las métricas de productividad. En términos generales, los problemas que se generan estos embudos suelen partir de una mala organización, la falta de recursos o la escasa flexibilización.

Para implementar un plan de identificación prematura de los cuellos de botella en la organización recuerde estas limitaciones pueden involucrar los procedimientos, herramientas, recursos, información y a personas y cada uno de estos factores puede tener un rendimiento diferente.

A continuación, se detallan las técnicas para resolver los cuellos de botella en el ámbito empresarial y que pueden mejorar con creces la productividad laboral:

- Automatizar una parte del proceso, usar herramientas empresariales para en los procesos implican un gran ahorro de tiempo, si inviertes en un software puedes controlar de forma más ágil esta fase y restablecer el ritmo de trabajo óptimo en el menor tiempo posible.
- Emplear al máximo un recurso, este método para afrontar un cuello de botella implica que un único recurso se utilice sólo a una actividad y asignar otras actividades a otros recursos. Por ejemplo: si en la empresa tienes un programador que participa en todos los proyectos de la empresa y por ello, ralentiza bastante cuando llegan a sus manos, lo recomendable sería asignarle la actividad más importante y priorizar la gestión de estas y que los demás se asignen a otros miembros del equipo.
- Invertir en nuevos recursos, cuando ninguna de las dos soluciones anteriores encaja, este es el método que puede solventar el cuello de botella, aunque sea la opción más cara. Puedes calcular el FTE e invertir en la captación de nuevos talentos, contratar otro programador para que la carga de trabajo se reparta equitativamente y lead time

disminuya. Contar con personal más capacitado o mejores equipos conlleva devolver la fluidez de los procesos rápidamente.

- Reiniciar el flujo de trabajo, si las alternativas anteriores fallan, lo recomendable es reiniciar el ciclo de trabajo y eliminar los motivos del cuello de botella. Así podrás reaccionar, tomar medidas y recuperar la fluidez del proceso. (Sesame, 2021)

Identificar los cuellos de botella en la organización permitirá buscar alternativas para mitigar los impactos que estos pueden generar, para encontrar posibles soluciones se debe retomar conceptos básicos de producción, etapas, herramientas y elementos vinculados al proceso, para determinar cuáles de estos sirven de apoyo para la operación correcta de la organización, dando origen a la formalización de dichas dinámicas en el área productiva.

Definición de la Producción

Es la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado, Los elementos fundamentales son:

- El material
- El hombre (conocimientos y habilidades)
- La máquina (tecnología)
- El capital

Es común que en las organizaciones se presentan coyunturas que pueden generar problemas dentro de un proceso de producción.

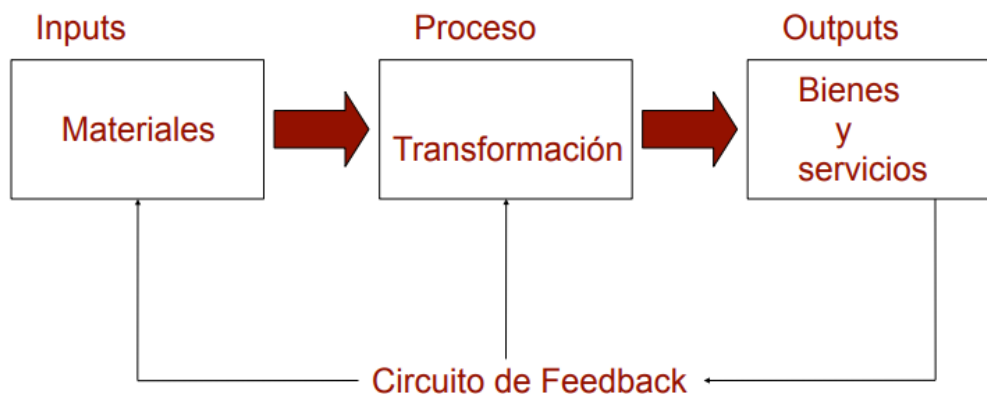
Conflictos en Producción. Esto sucede al presentarse las siguientes situaciones:

- Mal diseño del producto o servicio

- El desorden en el sitio de trabajo
- El no saber programar la producción
- No controlar la calidad a lo largo de todo el Proceso
- Falta de seguridad industrial
- Falta de mantenimiento a los equipos

Ilustración 1

Circuito de Feedback



Tomado de: Montoyo , A., & Marco, M. (17 de 04 de 2021). *Proceso de Producción*.

Un Feedback. Evalúa la actuación de los procesos con respecto a un plan.

- Mide la satisfacción de los clientes.
- Envía señales a los departamentos que controlan los inputs y los procesos.

Elementos de Producción. Se conforma por los siguientes elementos:

- **Elemento padre:** Producto manufacturado a partir de uno o varios componentes.
- **Componente:** Elemento que sometido a una o varias operaciones puede ser transformado.

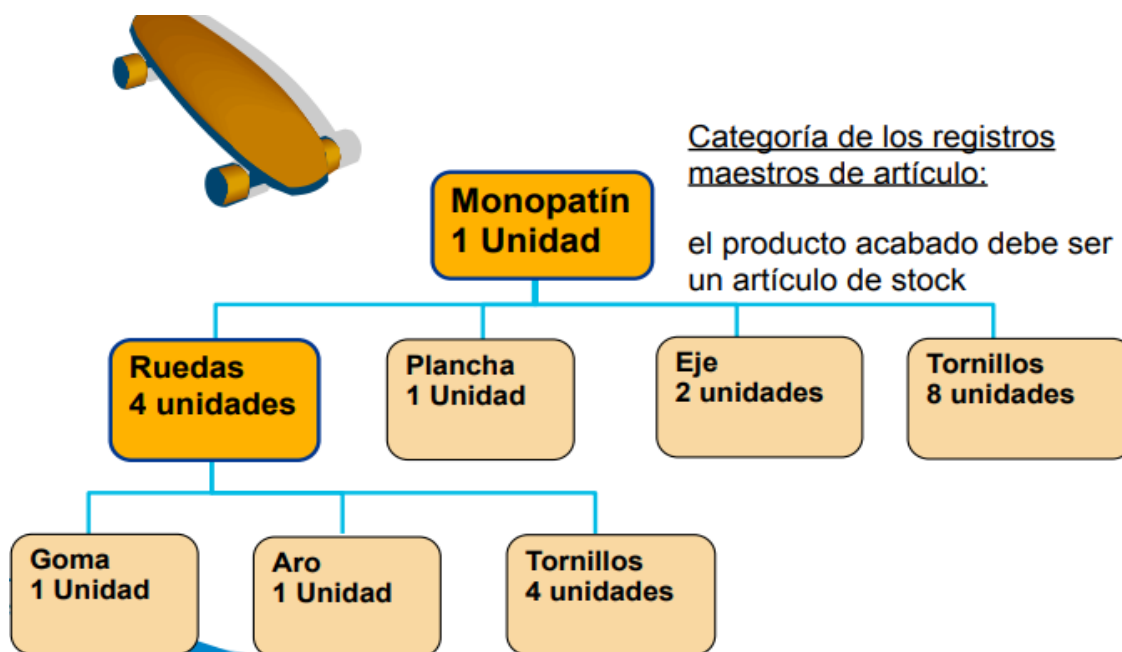
Listas de Materiales. Estas son basadas en producto terminado:

- Se utiliza para planificar las cantidades adecuadas de los componentes.
- **Tres tipos:** De ventas, De montaje y De producción.
- Registro donde figuran todos los componentes de un artículo.

- Las relaciones padre-componente. (niveles de ensamblaje).
- Las cantidades de utilización de cada componente.

Ilustración 2

Ejemplo Lista de materiales de producción



Tomado de: Montoyo , A., & Marco, M. (17 de 04 de 2021). *Proceso de Producción*.

Ordenes de Fabricación

Indican la planificación y montaje de un artículo de producción, generalmente apoyadas en tres tipos.

Orden de Fabricación Estándar. Se basa en la lista de materiales.

- Se utiliza para crear un artículo de producción normal.
- Gestiona operaciones de material.
- Puede modificarse los componentes en la etapa de producción.

Orden de Fabricación Especial. Se utiliza para producir y reparar artículos

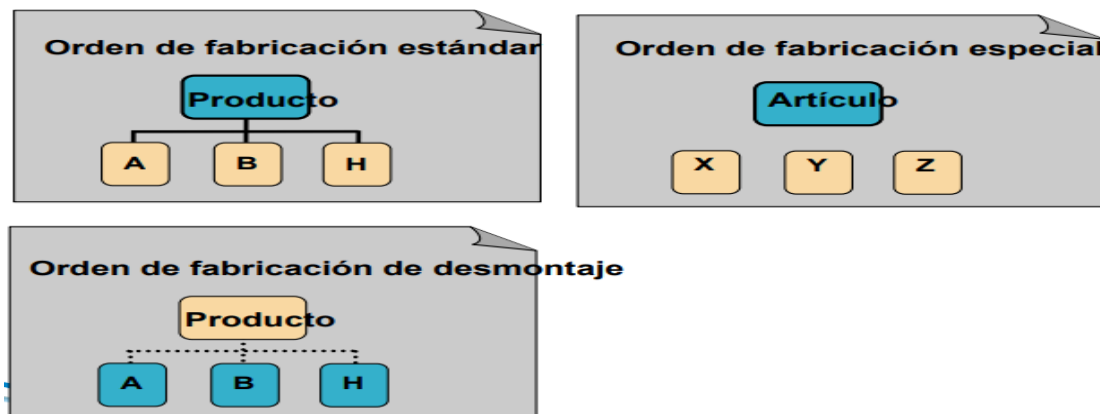
- Ejemplo, una orden de reparación de montajes rechazados)
- Para realizar actividades que no son necesariamente artículos de lista de materiales.
- Los componentes se crean manualmente.

Orden de Fabricación de Desmontaje. Se utiliza para descomponer un artículo superior del producto normal en sus componentes.

- El producto se desmonta en piezas independientes que se pueden incluir en stock y vender. Puede adquirir un coche usado, desmontarlo y vender los componentes individualmente. (Montoyo & Marco, 2021)

Ilustración 3

Tipos de Ordenes de Fabricación



Tomado de: Montoyo , A., & Marco, M. (17 de 04 de 2021). *Proceso de Producción*.

Producción y Sistemas de Producción. Conjunto de actividades o eventos relacionados, que mediante su interacción transforman los insumos o materias primas en productos con un valor.

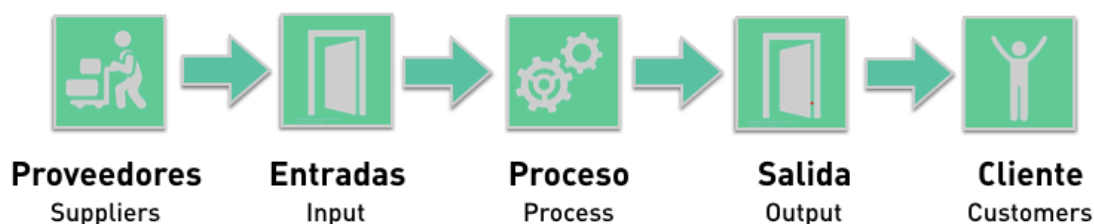
Esquemas de Sistema Productivo SIPOC. El diagrama SIPOC es un sistema de ordenamiento o herramienta en formato tabular que permite la caracterización o asignación lógica de una serie de procesos. En ella se involucran una serie de parámetros elementales como lo son un proveedor, una entrada, un proceso o una serie de procedimientos con una salida y un resultado final, que represente en forma de producto y satisfaga a un cliente.

SIPOC genera un mayor entendimiento de las situaciones que se presenten durante un sistema de producción o de información, ya que este tiene todos los actores vinculados

guiados desde los suministros con proveedores, fabricación de producto hasta cliente final, entendiendo que sus siglas hacen referencia a los siguientes escenarios:

Ilustración 4

Diagrama SIPOC



Tomado de: Pacheco, J. (15 de 08 de 2019). *Web y Empresas*.

- **Supplier:** un proveedor, individuo que genera un aporte esencial de recursos al proceso establecido.
- **Input:** entrada, todos los datos o elementos necesarios para llevar a cabo dicho proceso.
- **Process:** procesos, serie de actividades que generan una línea entre el punto de entrada hacia la salida, estableciendo un valor requerido.
- **Output:** salida, resultado final obtenido de un seguimiento de ideas y un correcto proceder en cada estación.
- **Customer:** cliente, es la persona o individuo a quien son dados los resultados finales y a quien se debe satisfacer con la calidad de productos hechos a la perfección los demás puntos. (Pacheco, 2019)

Proceso Productivo

También puede entenderse como una serie de operaciones y procesos necesarios que se realizan de forma planificada y sucesiva para lograr la elaboración de productos en una planta de producción, teniendo en cuenta que las empresas se valen de información y tecnología que es utilizada por las personas para dichos procesos.

Además, las empresas desarrollan sus procesos productivos con la finalidad de poder satisfacer la demanda del mercado, que requiere los satisfactores para cubrir necesidades de consumo, es decir toda empresa debe ajustar su proceso productivo a los requerimientos del mercado, puesto que no puede elaborar más productos de los que el mercado requiere, En ese caso, tendría una sobreproducción que le podría afectar sus utilidades. Pero tampoco puede producir menos bienes y servicios de los que el mercado solicita, porque dejaría demanda insatisfecha.

Etapas del Proceso Productivo. El proceso productivo sigue una serie de etapas, las más importantes son:

- **Adquisición de materias primas.** Por consiguiente, en esta primera etapa y proceso productivo la empresa reúne todas las materias primas que serán imprescindibles para la fabricación de los productos que ofrecerá al mercado.

Por otro lado, las empresas buscan en esta fase obtener la mayor cantidad de materias primas al menor costo posible, puesto que de esto dependerá si al final puede obtener utilidades o pérdidas empresariales. Todo, suponiendo que todas las materias primas tienen una calidad homogénea.

Finalmente, para completar esta fase, es preciso determinar el objetivo de producción, porque de ello dependerán las cantidades correctas de materias primas solicitadas y el equipo necesario para desarrollar eficientemente el proceso productivo.

- **Producción.** Ahora, en esta segunda fase se realiza concretamente la transformación de las materias primas e insumos para ser convertidos en productos.

En efecto, es básicamente el proceso de fabricación de los bienes y servicios, por esa razón es indispensable mantener controles estrictos para dar cumplimiento a los estándares de calidad exigidos.

- **Adaptación de producto.** efectúa el proceso de adaptación y adecuación del producto en función del cliente, esta fase del proceso se orienta directamente al proceso de la comercialización de los bienes y servicios.

Claro que es importante tomar en cuenta la logística de almacenamiento, transporte y los elementos intangibles de los servicios en función de la demanda que se presenta dentro del mercado.

En consecuencia, en este paso se puede evaluar si se han cumplido con las metas establecidas por la empresa y de igual forma proceder a realizar las correcciones necesarias, en el caso que se hayan cometido algún de tipo de errores.

Por último, la empresa establecerá los precios con los que serán comercializados los productos elaborados, teniendo en cuenta los costos incurridos durante todo el proceso y considerando un margen utilitario.

Elementos del Proceso Productivo. Los elementos más importantes que deben considerarse en el proceso productivo son los siguientes:

Factores de Producción. Los factores de producción son la tierra, el capital y el trabajo que son requeridos para llevar a cabo el proceso de producción.

Proceso Productivo. El proceso productivo incluye toda la tecnología que se utiliza dentro del proceso y consiste en determinar cómo se efectúa la combinación de los medios humanos y materiales para desarrollar el proceso de producción.

Productos. Los productos son todos los bienes y servicios que produce la empresa para el consumo final de los agentes económicos que son los consumidores; o bienes de capital que son usados para la producción de otros satisfactores o la generación de más riqueza productiva.

Tipos de Procesos Productivos. Los procesos productivos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Producción en serie.** Así que, la producción en serie se realiza cuando

se producen productos con características homogéneas, por tanto, son productos estandarizados, no tienen ninguna diferenciación y se producen para el consumo masivo.

- **Producción bajo pedido.** Por otra parte, la producción bajo pedido se usa para elaborar un producto diferenciado y adaptado a las necesidades específicas de cada cliente.

Podemos ejemplificar el caso de la fabricación de una joya, un traje a la medida, un retrato de una persona, entre otros.

- **Producción por lote.** Mientras que, en la producción por lote se hace por un cierto número de productos que recibe el nombre de lote de producción, cuando se concluye un grupo de productos, se procede a producir otro y así sucesivamente.

Cada porción de producción se produce de forma idéntica, pero pueden cambiar las características del producto al producir un lote de producción distinto.

El proceso productivo tiene que tener objetivos precisos y controles estrictos, porque sólo así la empresa puede obtener utilidades, lo más importante es adaptar el proceso productivo a los requerimientos del mercado. (Quiroa, 2019)

Los tipos de procesos, etapas y elementos permiten a la empresa tener una concepción más amplia sobre cómo debe operar el área productiva para optimizar tiempos y generar mayor rendimiento, contribuir a percepciones de entrega y de productos positivas, por tanto,

es pertinente abordar la capacidad instalada, distribución funciones y grados de especialización para determinar los roles de cada operación en la organización.

Administración de Capacidad Operativa

Capacidad se define como “la facultad para tener, recibir, almacenar o dar cabida” (Krajewski, 2009, p. 122)

Según esto en un sentido general, se suele considerar como la cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico. En el contexto de los servicios, esto se referiría al número de clientes que se pueden atender en una jornada determinada, En las manufacturas se podría referir al número de ruteros que se puede producir en un solo turno.

Cuando los gerentes de operaciones piensan en la capacidad deben considerar los insumos de recursos y los productos fabricados. Esto se debe a que, para efectos de planeación, la capacidad real depende de lo que se piense producir. Por ejemplo, una empresa que fabrica múltiples productos inevitablemente producirá más de una clase de ellos que de otra con una cantidad determinada de recursos.

El punto de vista de la administración de operaciones también hace hincapié en la dimensión de la capacidad referente al tiempo. Es decir, la capacidad también se debe plantear con relación a un periodo dado para la fabricación. La diferencia que se suele marcar entre la planeación para el largo, el mediano o el corto plazo es prueba de lo anterior. La planeación de la capacidad misma tiene diferentes significados para las personas que están en distintos niveles de la jerarquía administrativa de las operaciones.

Por lo general, se considera que la planeación de la capacidad se refiere a tres períodos. Largo plazo más de un año. Cuando se requiere de mucho tiempo para adquirir o deshacerse de los recursos para la producción (como edificios, equipamiento o instalaciones), entonces la planeación de la capacidad a largo plazo requiere de la participación y la autorización de la alta gerencia.

Mediano plazo planes mensuales o trimestrales que caben dentro de los próximos 6 a 18 meses. En este caso, alternativas como la contratación, los recortes de personal, las Nuevas herramientas, la adquisición de equipamiento menor y la sub-contratación pueden alterar la capacidad.

Corto plazo menos de un mes. Está ligado al proceso de los programas diarios o semanales e implica efectuar ajustes para que no haya variación entre la producción planeada y la real. Incluye alternativas como horas extra, transferencias de personal y otras rutas para la producción.

Como Determinar Capacidad Requerida. Para determinar la capacidad que se requerirá, se deben abordar las demandas de líneas de productos individuales, capacidades de plantas individuales y asignación de la producción a lo largo y ancho de la red de la planta. Por lo general, esto se hace con los pasos siguientes:

- Usar técnicas de pronóstico para prever las ventas de los productos individuales dentro de cada línea de productos.
- Calcular el equipamiento y la mano de obra que se requerirá para cumplir los pronósticos de las líneas de productos.

- Proyectar el equipamiento y la mano de obra que estará disponible durante el horizonte del plan.

Los procesos críticos están sujetos a la conocida regla que dice que el tiempo es oro. Por ejemplo, cuanto más tiempo espere un cliente, tanto más probable será que opte por acudir a otro lugar. Cuanto más tiempo se tenga material en inventario, tanto más alto será el costo de la inversión. Existen unas cuantas excepciones en los servicios, donde una mayor cantidad de tiempo en el proceso puede llevar a más dinero.

Por desgracia, los procesos críticos suelen depender de recursos limitados específicos y ello da por resultado los cuellos de botella. El tiempo de procesamiento en ocasiones se puede disminuir sin comprar equipamiento adicional.

A continuación, se presentan algunas sugerencias para reducir el tiempo de ejecución de un proceso que no requiere que se compre nuevo equipamiento. Con frecuencia, lo conveniente es una combinación de ideas.

- **Desempeñe actividades de forma paralela.** La mayor parte de los pasos del proceso de una operación se desempeña en secuencia. El enfoque en serie da por resultado que el tiempo de ejecución del proceso entero sea la suma de los pasos individuales más el transporte y el tiempo de espera entre pasos.
- **Cambie la secuencia de las actividades.** Los documentos y los productos muchas

veces se transportan para llevarlos a las máquinas, a los departamentos, a los edificios y demás y, después, para traerlos de regreso. Por ejemplo, un documento puede ser llevado y traído entre dos oficinas varias veces para su lectura y firma. Si se modifica la secuencia de algunas de estas actividades, el documento podría ser objeto de un mayor procesamiento desde que llega a un edificio por primera vez.

- **Disminuya interrupciones.** Muchos procesos se efectúan con intervalos de tiempo relativamente largos entre actividades. Por ejemplo, las órdenes de compra tal vez sólo se giren cada tercer día. Así, las personas que preparan los reportes que derivan en órdenes de compra deben tener presente las fechas límite para cumplirlas, porque si se mejoran los tiempos de estos procesos se puede ahorrar mucho tiempo por los días que toma su procesamiento.

En el problema especificado al inicio del proyecto se expone con claridad las dificultades que presenta el proceso al no tener definidas las funciones y las actividades del proceso productivo por tanto se debe acudir a decisiones del diseño de puestos.

Según Krajewski El diseño de puestos se define como la función de especificar las actividades laborales de un individuo o un grupo en un contexto organizacional. Su objetivo es crear estructuras laborales que cumplan las necesidades de la organización y su tecnología, y que satisfagan los requerimientos personales e individuales de la persona que ocupa el puesto. (Krajewski, 2009, p. 187-188)

Grado de Especialización Laboral

Según Krajewski “La especialización laboral es un arma de doble filo cuando se diseñan los puestos. Por un lado, la especialización ha permitido producir a gran velocidad y bajo costo y, desde el punto de vista materialista, ha mejorado enormemente el nivel de vida.” (Krajewski, 2009, p. 188)

Marco Legal

El referente legal se realiza a partir de las resoluciones, normas y decretos que impactan a la organización según la actividad económica en la que se desarrolla,

Flexo Lumens S. A. S es la única empresa en el área metropolitana donde se cumple con la resolución 249 de 2017 establecida por secretaría de movilidad para la adquisición de rúters y características del producto, de esta manera todas las flotas de transporte tienen como exigencia la incorporación de los rúters marca Flexo Lumens para los vehículos, la organización cuenta con un estudio realizado por el laboratorio M&G S.A.S especializados en pruebas para determinar la efectividad de productos, se tuvieron en cuenta aspectos técnicos que garantizarán la calidad y el funcionamiento adecuado del rútero para constatar lo exigido por la secretaria de movilidad.

La resolución establece: Aviso frontal o nombre de la ruta: Los vehículos que operen con tecnología limpia deberán contar con tecnología LED poli-cromática (Light-emitting diode – diodo emisor de luz) de aviso electrónico compatible con el componente electrónico que hace parte del programa de gestión y control de flota para el aviso frontal, entretanto los vehículos no cuenten con pantalla LED; podrán usar un Plotter adhesivo de alta adherencia con el nombre tradicional de la ruta sobre la parte

Superior de los vidrios frontal y trasero; en ningún podrá entorpecer la visión del conductor.
(Secretaría de Movilidad de Medellín, 2017)

Para el cumplimiento de esto el CTU y la Secretaría establecieron la resolución 2504 de 2016 donde se da un plazo para la adquisición de rúters para apoyar la movilidad sostenible a través del proyecto TPM que como propósito tiene determinar que el servicio de transporte colectivo de la ciudad podría prestarse con un menor número de vehículos que permitan mayor eficiencia y un esquema operativo más organizado, con el objeto de promover la organización de las empresas de transporte público colectivo para llevar a cabo la operación, aprovechando así, la infraestructura existente en la ciudad , otorgándole prioridad a la movilización de usuarios a través de este sistema de transporte, teniendo en cuenta que de manera organizada todos los actores pueden hacer uso de la malla vial. (Medellin, 2016)

Metodología

El enfoque de este ejercicio es cuantitativo y descriptivo, la cual permite determinar de manera precisa valores en este caso medir la capacidad instalada para analizar cómo la empresa define cada proceso dentro del área de producción, tomando en cuenta estándares de calidad y con respecto a esto proponer la formalización del proceso productivo para Flexo Lumens.

Esto según (Hernandez Sampieri, 2006) Investigación cuantitativa tiene enfoque en la medición numérica, el conteo, y en uso de estadística para establecer indicadores exactos.

Según (Hernandez Sampieri, 2006) Investigación Descriptiva se emplea cuando el objetivo es detallar cómo son y cómo se manifiestan situaciones, contextos y eventos, busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ella para describir lo que se investiga.

Para llevar a cabo el despliegue de los objetivos específicos planteados, se implementan las siguientes técnicas:

Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de la Información

- **Revisión documental**

El autor (Avila Baray, 2006), hace alusión al aporte de Baena sobre la investigación documental la cual 'es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información, es decir, la revisión documental es un

registro de todas las fuentes consultadas para llevar a cabo un trabajo, en ese caso, un plan de mejora.

Se revisará la base de datos Matriz de la empresa donde actualmente registran el proceso de solicitud y gestión de entrega y registros físicos de salida de producto.

- **Herramientas ofimáticas**

La ofimática es ‘posibilitada por una combinación entre hardware y software que permite crear, manipular, almacenar y transmitir digitalmente la información que se necesita en una oficina para realizar las tareas cotidianas y alcanzar sus objetivos.’ La ofimática es un gran avance tecnológico que permite a las organizaciones tener un manejo más eficiente de la información, logrando automatizar todos los procesos y permitiendo analizar, clasificar y entender todos los datos que administra las organizaciones. (Hero, 2021) . Se realizará la toma y organización de datos en plantillas de Word y Excel para las recomendaciones.

- **Entrevista abierta**

Es un modelo que propicia la integración dialéctica sujeto-objeto considerando las diversas interacciones entre la persona que investiga y lo investigado. Se busca comprender, mediante el análisis exhaustivo y profundo, el objeto de investigación dentro de un contexto único sin pretender generalizar los resultados. (Biblioteca.icap, 2012). La entrevista se realizará con la líder producción, con el propósito de conocer la estructura del proceso actual y las novedades que este presenta.

- **Técnica de estudio de tiempos**

Para el estudio de tiempos es una técnica utilizada para obtener un tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad. Estableciendo estándares para tareas u holguras para fatigas o por retrasos personales e inevitables y con esta manera se generarán posibilidades de resolver problemas en aspectos de proceso o fabricación. (Eumed.net, 2018)

El estudio de tiempo es utilizado en la actualidad en la mayoría de las empresas, puesto que permite determinar el tiempo que requiere cada proceso y de esta manera evitar la presencia de un porcentaje alto de improductividad que afecta la eficiencia del trabajo que se realiza, con la finalidad de aprovechar todos los recursos disponibles, esta toma de tiempos se realizara en el área productiva específicamente para la fabricación de ruterros LED.

- **Observación:**

Significa el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos. En este sentido, que pudiéramos llamar objetivo, observación equivale a datos o a fenómeno. (Eumed.net, Eumed.net, 2021)

- **Análisis de contenido:**

Es una técnica de investigación que pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación. (Mastor.cl, 2021)

Hallazgos y Propuesta

Los hallazgos se desarrollan a partir del despliegue de los objetivos específicos y por esto se realiza en cuatro momentos.

Momento 1: Describir el proceso actual de producción de Flexo Lumens S.A.S

Actualmente Flexo Lumens S.A.S. no cuenta como organización con un mapa de procesos que permita el orden cronológico de las actividades que se deben desarrollar en los diferentes procesos, se evidencia que la organización cuenta con unas áreas con responsabilidades definidas, pero que a la luz del desarrollo de las actividades se pueden encontrar duplicadas o en algunos casos se dejan de hacer por falta directrices.

La definición de áreas en la organización se da de la siguiente manera:

- **Área Comercial:** En esta área se realiza la negociación con los clientes y se registra en la base de datos matriz de la empresa denominada “Base de datos Salida de Ruterros” las ordenes de compras emitidas en dicha transacción comercial. Esta base de datos es una herramienta fundamental, dado que genera como elemento de entrada a los procesos que se desarrollan en las áreas de producción, logística y contable.
- **Área de Compras:** Es la encargada de realizar el abastecimiento de la empresa con los insumos necesarios para la producción de los ruterros, generalmente este depende de la proyección de ventas determinada por el área comercial, la cual se estima que es de 30 ruterros mensuales.

- **Área de logística:** el área de logística opera en dos fases:

Fase uno: Realiza la gestión de recolectar la información sobre ubicación de los vehículos del cliente, horarios disponibles para programación de instalación y entrega, posterior a la recopilación de estos datos se genera una remisión para el área de producción, la cual se convierte en entrada del proceso productivo, denominada orden de producción.

Fase dos: En esta etapa el área de logística interviene nuevamente, posterior a la producción de los ruterios, con el fin de corroborar la programación de agenda y así dar paso de la entrega al cliente final.

- **Área Administrativa:** Después de la intervención del área de logística para la gestión de instalación y entrega al cliente final, se le confirma al área administrativa y contable para la generación de la factura de venta y certificado de garantía del producto, esta información también se registra en la base de datos matriz.
- **Área de producción:** aquí empieza la elaboración del producto, se delegan roles según consideración del líder de planta de producción, dependiendo de factores como: la urgencia de la entrega del producto, los retrasos en la línea de producción de órdenes que se estén desarrollando en el momento y cuellos de botella que se presenten en el día a día en la planta, una vez se termina el proceso se hace enlaces con el área logística para la entrega final del producto al cliente.

En el área de producción también se atienden las garantías que requieran a cada orden de producción, lo cual al no estar segmentado o designado a personas específicas copa la capacidad de producción que se tiene en la planta.

Para este ejercicio, se tiene en cuenta la oportunidad de mejora que se observa en el área de producción, dado que es donde se concentran las operaciones críticas y a las cuales se deberían de intervenir de manera oportuna para dar continuidad a los procesos de la organización y mejorar de principio el nivel de satisfacción con los clientes y a su mitigar riesgos, sobrecostos como aprovechar la ventaja competitiva que tiene la organización en el mercado, dado que es la única empresa que cuenta con los estándares que se requiere para la fabricación de los rúters LED.

Momento 2: Caracterizar el proceso de producción de la organización Flexo Lumens S.A.S.

Para llevar a cabo la caracterización del proceso de producción, se toma como referente el diagnóstico presentado en el punto anterior y los hallazgos sobre los cuales se plantea una propuesta de mejora para el proceso.

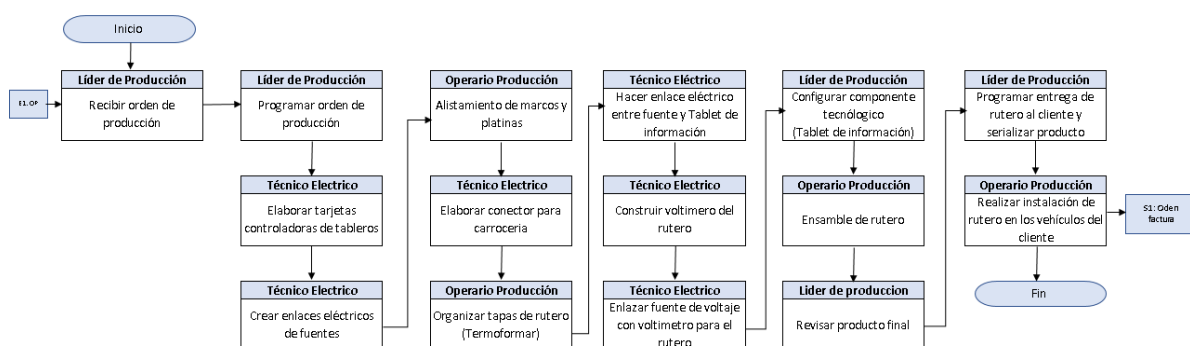
El primer hallazgo es que no se cuenta con una documentación clara del proceso sino que se desarrolla a la luz del conocimiento de las personas que hoy trabajan en la organización, teniendo como riesgo principal la no capacitación de personas para suplir ciertas actividades especializadas en caso tal de ausentismos o renuncias de las personas que desarrollan estos roles, por ejemplo el Líder de producción y el Técnico eléctrico, cargos específicos que están sobrecargados de actividades que se podrían asignar en otros roles operativos.

En este caso encontramos la actividad de instalación de ruterero, la cual puede ser desarrollada por un operario de producción y no por el Técnico eléctrico.

Se presenta la propuesta de flujo de proceso para el área de producción, en la cual se detalla claramente cuáles deben ser las actividades que desarrolle cada rol.

Ilustración 5

Diagrama de procesos



Para determinar la capacidad instalada fue necesario tomar los tiempos de cada actividad para la producción de rutereros LED, dividirlas según los roles de la empresa, de este ejercicio se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 1*Esquema de actividades, roles y toma de tiempos*

Rol	Actividades del rol	Descripción de proceso	Duración (Min)
Técnico Eléctrico			
	1	Se realiza el ensamble de tarjeta controladora, con los respectivos empalmes eléctricos para posterior unirla a las fuentes proveedoras de energía y el componente tecnológico, se debe dejar configurada y con los parámetros correspondientes.	80
Técnico Eléctrico			
	2	Se realizan los enlaces eléctricos positivos y negativos para las fuentes convertidoras de voltaje, teniendo en cuenta que de estas son 2 unidades a preparar y por cada una son 5 enlaces	70
Técnico Eléctrico			
	3	Se realiza empalmes eléctricos positivo y negativo con el conector tipo micrófono que estará inmerso junto con la carrocería y el ruter para la proporción de energía	30
Técnico Eléctrico			
	4	Se toman las fuentes y se les anexa el componente tecnológico que deberá tener suministro de energía	25
Técnico Eléctrico			
Construir voltímetro del ruter	5	Se alista voltímetro de lujo externo al ruter con sus respectivos enlaces eléctricos	15
Técnico Eléctrico			
	6	En esta parte del proceso se conecta a la fuente el voltímetro para que este pueda mostrar el ingreso de voltaje del vehículo, cuando este se encuentre instalado	10

Rol	Actividades del rol	Descripción de proceso	Duración (Min)
Total minutos para la fabricación de un rutero			230
Operario Producción			
Alistamiento de marcos y platinas	1	Se realizan las perforaciones a los marcos de sujeción de módulos según plantilla de poliestireno prefabricada y de platinas, se pulen y se soplan para apartar cualquier residuo de limalla	75
Operario Producción			
Organizar tapas de rutero (Termoformar)	2	En esta parte del proceso se toma la lámina de poli y se termo forma en máquina, después se cortan bordes de forma manual, se pule y se sopla	60
Operario Producción			
Ensamble de rutero	3	En el Ensamble se toman todas la piezas descritas y conectadas anteriormente y se instalan en la estructura, junto con los módulos LED que proyectaran la información.	70
Operario Producción			
Realizar instalación de rutero en los vehículos del cliente	4	El proceso de instalación se realiza conexiones eléctricas entre el rutero y la carrocería y se realiza sujeción de las platinas junto con el rutero de la preinstalación de la carrocera	120
Total minutos para la fabricación de un rutero			325
Líder de Producción			
Configurar componente tecnológico (Tablet de información)	1	Se debe configurar la Tablet con el firmware y aplicación elaborada por Flexo Lumens, posterior programar la lista de rutas para su operación	50
Líder de Producción			
Revisar producto final	2	Se realiza una prueba de calidad para validar las condiciones de todas las partes del proceso y su correcto funcionamiento	120

Rol	Actividades del rol	Descripción de proceso	Duración (Min)
Líder de Producción			
Programar entrega de rutero al cliente y serializar producto	3	Se serializa el producto y se registra, se empaca rutero para su despacho.	10
Total minutos para la fabricación de un rutero			180
Total tiempo			735

Las actividades dentro de la jornada laboral de 8am a 6pm con una hora de almuerzo, esto es equivalente a 540 min, se distribuiría las actividades de la siguiente manera por día para extraer el promedio de la capacidad instalada para la producción de rúters LED.

Tabla 2

El técnico electricista tiene capacidad en un día de trabajo de realizar las siguientes actividades:

	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rútero 1,2,3,4,5 y 6	230
	Min Restantes	310
DIA	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rútero 1,2,3,4,5 y 6	230
1	Min Restantes	80
	Tiempo restante para realizar la actividad # 1 del rol	80
	Min Restantes de la jornada	0

Podrá realizar las actividades 1, 2, 3, 4, 5 y 6 hasta dos veces en el día para la salida de rúters completos y adelantar labor para el día siguiente con la realización de la actividad uno, logrando así en el tercer día sacar 3 unidades para rúters, esto partiendo de la base que no se realizará actividades por fuera de la fabricación estándar del producto según estándares descritos.

Tabla 3

El operario de producción tiene capacidad en un día de trabajo de realizar las siguientes actividades:

	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335
DÍA 1	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10

Podrá realizar las actividades 1, 2 y 3 hasta dos veces en el día para la salida de ruterros completos y realizar la actividad 4 una vez, quedando una unidad pendiente por instalación, sin embargo, al tener la disponibilidad de dos técnicos operativos se podría realizar la actividad para la instalación para salida promedio de dos unidades por día.

Tabla 4

Líder de producción tiene capacidad en un día de trabajo de realizar las siguientes actividades:

	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 1	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0

El líder de producción podrá en el día realizar las actividades 1,2 y 3 hasta tres veces en el día, sin embargo, para la salida de producción están las instalaciones promedias que se podrán realizar en el día.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se podrán fabricar en promedio hasta 40 ruterros, sin contar con los tiempos excedentes aprovechados para generar avances de las actividades en cascada, lo que indica un aumento de la productividad en un 33,33%, esto significa un avance importante para determinar tiempos de entrega al cliente final y programar agendar de trabajo según requiera la empresa.

Momento 3: Diseñar el manual de responsabilidades de cada rol requerido para el proceso de producción

En esta instancia se valida según la propuesta de la estructura de producción, las actividades que debe realizar cada uno de los roles teniendo en cuenta que se deberá contar con unos conocimientos específicos para la ejecución de la labor, procurando que la polifuncionalidad no afecte los procesos e incluso que en ausencia de personal disponible capacitado limite la operación de la empresa.

Ilustración 6

Manual de responsabilidad líder de producción:


		ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS		Versión 1 Fecha edición Mayo/ 2021	
1. IDENTIFICACIÓN					
Nombre del Cargo:	Lider de producción				
Familia de Cargo:					
Nombre de la Dirección/División:	Comercial				
Nombre del Proceso:	Producción				
Cargo del Jefe Inmediato:	Gerente				
Cargos de Colaboradores Directos:	Tecnico electrico, Operario de producción				
Fecha de Actualización:	30/05/2021				
2. MISIÓN					
Razón de ser en términos de: *¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿De acuerdo con qué? *¿Para qué?	Es el responsable de planificar, dirigir y coordinar las actividades pertenecientes a la producción de la empresa, gestionando los recursos disponibles para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, desarrollando estrategias y procedimientos para garantizar los niveles de calidad de los productos previo a la comercialización.				
3. DIMENSIONES					
Número de personal a cargo directo:	4				
Número de personal a cargo total:	4				
Otras magnitudes significativas:					
4. FINALIDADES (RESPONSABILIDADES)					
*¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿Para qué?	Dar cumplimiento a los estandares de produccion para el correcto funcionamiento del area y de la organización				
1	Configurar componente tecnológico (Tablet de información)				
2	Revisar producto final, realizar prueba de calidad				
3	Programar entrega de rutero al cliente y serializar producto				
4					
5					
6					
5. PERFIL DE COMPETENCIAS					
COMPETENCIAS TÉCNICAS:					
Estudios Básicos:	Tecnico o tecnologo electricista				
Formación Complementaria:					
Conocimientos o Requisitos Específicos:	Conocimiento en electricidad, mecanica basica, manejo de herramientas ofimaticas				
Experiencia Específica Requerida:	3 años en areas de produccion coordinando personal y direccionando actividades.				
COMPETENCIAS CONDUCTUALES:					
ORGANIZACIONALES			ESPECÍFICAS DEL CARGO		
6. OTROS ASPECTOS					
Elaborado por (nombre y firma):			Aprobado por (nombre y firma):		

Ilustración 7

Manual de responsabilidad Operación de producción:



		ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS		Versión 1 Fecha edición Mayo/ 2021	
1. IDENTIFICACIÓN					
Nombre del Cargo:	Operario de producción				
Familia de Cargo:					
Nombre de la Dirección/División:	Comercial				
Nombre del Proceso:	Producción				
Cargo del Jefe Inmediato:	Lider de produccion				
Cargos de Colaboradores Directos:					
Fecha de Actualización:	30/05/2021				
2. MISIÓN					
Razón de ser en términos de: *¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿De acuerdo con qué? *¿Para qué?	Realizar el proceso de ensamble de piezas, montaje de estructuras, termoformado de laminas e instalacion dando cumplimiento a los estandares de la empresa.				
3. DIMENSIONES					
Número de personal a cargo directo:					
Número de personal a cargo total:					
Otras magnitudes significativas:					
4. FINALIDADES (RESPONSABILIDADES)					
*¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿Para qué?	Dar cumplimiento a los estandares de produccion para el correcto funcionamiento del area y de la organización				
1	Alistamiento de marcos y platinas				
2	Organizar tapas de rutero(Termoformar)				
3	Ensamble de rutero				
4	Realizar instalación de rutero en los vehículos del cliente				
5					
6					
5. PERFIL DE COMPETENCIAS					
COMPETENCIAS TÉCNICAS:					
Estudios Básicos:	Bachiller				
Formación Complementaria:					
Conocimientos o Requisitos Específicos:	Preferiblemente conocimiento basico en mecanica				
Experiencia Específica Requerida:					
COMPETENCIAS CONDUCTUALES:					
ORGANIZACIONALES			ESPECÍFICAS DEL CARGO		
6. OTROS ASPECTOS					
Elaborado por (nombre y firma):			Aprobado por (nombre y firma):		

Ilustración 8

Manual de responsabilidades técnico eléctrico

		ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS		Versión 1 Fecha edición Mayo/ 2021	
1. IDENTIFICACIÓN					
Nombre del Cargo:	Tecnico electrico				
Familia de Cargo:					
Nombre de la Dirección/ División:	Comercial				
Nombre del Proceso:	Producción				
Cargo del Jefe Inmediato:	Lider de produccion				
Cargos de Colaboradores Directos:					
Fecha de Actualización:	30/05/2021				
2. MISIÓN					
Razón de ser en términos de: *¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿De acuerdo con qué? *¿Para qué?	Realizar enlaces electricos para la conexión de los componentes electronicos, garantizando el correcto funcionamiento de los equipos entre si, según los estandares de la empresa.				
3. DIMENSIONES					
Número de personal a cargo directo:					
Número de personal a cargo total:					
Otras magnitudes significativas:					
4. FINALIDADES (RESPONSABILIDADES)					
*¿Qué hace? *¿Sobre qué? *¿Para qué?	Dar cumplimiento a los estandares de produccion para el correcto funcionamiento del area y de la organización				
1	Elaborar tarjetas controladoras de tableros				
2	Crear enlaces eléctricos de fuentes				
3	Elaborar conector para carrocería				
4	Hacer enlace eléctrico entre fuente y Tablet de información				
5	Construir voltímetro del rutero				
6	Enlazar fuente de voltaje con voltímetro para el rutero				
5. PERFIL DE COMPETENCIAS					
COMPETENCIAS TÉCNICAS:					
Estudios Básicos:	Tecnico electricista				
Formación Complementaria:					
Conocimientos o Requisitos Específicos:	Conocimiento en electricidad, mecanica basica, manejo de herramientas ofimaticas				
Experiencia Específica Requerida:					
COMPETENCIAS CONDUCTUALES:					
ORGANIZACIONALES			ESPECÍFICAS DEL CARGO		
6. OTROS ASPECTOS					
Elaborado por (nombre y firma):			Aprobado por (nombre y firma):		

Recomendaciones

- Para dar cumplimiento a la propuesta, se recomienda que el líder de producción realice seguimiento y control de las actividades según esquema de procesos, donde se verifique la ejecución y duración que se tiene para cada una de las labores según el rol, para ello se podría realizar la evaluación, retroalimentación y proyección de los procesos establecidos con el propósito de mejorar continuamente y validar el cumplimiento de dicha propuesta, mitigando así los riesgos ya expuestos.
- Realizar capacitaciones para generar plan de desarrollo (lo que se denomina un segundo en labor), con esto se mitiga el riesgo de ausentismos o renunciaciones, lo cual es muy latente con el Técnico eléctrico, ya que en el área de producción hay solo una persona capacitada para dar cumplimiento con las actividades y tres operarios de producción dependientes del rol del electricista; se recomienda distribuir los cargos en dos técnicos electricistas, dos operarios de producción y un líder sin embargo generar un plan de reemplazo de la siguiente manera para los cargos Líder Producción – Técnico eléctrico y Técnico eléctrico – Operario, para esto se propone tener en cuenta en el proceso de selección el perfil de competencias descrito en el formato de análisis y descripción de cargo.
- Según los hallazgos se podrá hacer uso de la capacidad instalada para determinar tiempos en la entrega cuando la compañía tenga contratos especiales que superen los promedios mensuales y distribuir así las operaciones por rol para obtener mayor optimización del tiempo.

Conclusión

Las conclusiones del presente trabajo se generan a partir de los objetivos propuestos, donde se puede evidenciar que:

- Conocer el estado actual en que opera la empresa en el área de producción, fue fundamental para la realización de este ejercicio, pues permitió complementar la presente propuesta ya que algunos de los procesos se definieron a través del esquema vigente de la organización, es pertinente seguir el flujo de la operación recomendada para disminuir impactos negativos como son la materialización de los riesgos financieros por incumplimiento de tiempos, reputacionales sobre la calidad de producto dada la omisión de pruebas de calidad estrictas.
- Caracterizar el proceso de producción es importante porque permite identificar cada actividad y roles asociados a estas, para finalmente tener una visión global de la forma en que debe operar la planta, además de definir los cargos críticos que podrían afectar la productividad de la empresa por la cantidad de responsabilidades asignadas en solo un puesto de trabajo.
- Actualmente en Flexo Lumens S.A.S. no se tienen definidos los roles vinculados a los procesos productivos de manera formal y estandarizada, por ende, en la empresa es recurrente que los colaboradores realicen funciones polivalentes, lo cual quiere decir que pueden desarrollar todas las actividades que se requiera, generando novedades en la entrega al cliente final, que repercute en la atención posventa por no realizar las pruebas de calidad durante el proceso de fabricación, generando riesgos.

- Al no tener claridad de las actividades y manual de responsabilidades de los roles enfocados en cada una, la empresa no había definido los tiempos estándar y por ende no se podía planear de manera adecuada, lo cual repercute en la capacidad instalada de la planta de producción, entonces la empresa se basa solo en la especialización al realizar de forma constante la labor, pasando por alto detalles cruciales para la entrega efectiva, como son las pruebas de calidad.

Referencias

- Avila Baray, H. L. (2006). *Instrucción a la metodología de la investigación*. Mexico DF: Eumed.net.
- Biblioteca.icap. (1 de 3 de 2012). *Biblioteca.icap*. Obtenido de http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION_UNPAN/BOL_DICIEMBRE_2013_69/UNED/2012/investigacion_cualitativa.pdf
- Eumed.net. (4 de 5 de 2018). *Eumed.net*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>
- Eumed.net. (20 de 4 de 2021). *Eumed.net*. Obtenido de https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html
- Hernandez Sampieri, R. (2006). *Metodologías de la investigación*. México DF: McGraw-Hill.
- Hero, C. (06 de 04 de 2021). *Course Hero*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/44295619/contenido-informaticadocx/>
- Krajewski, L. J. (2009). *Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor*. México: Pearson Educación .
- Mastor.cl. (20 de 4 de 2021). *Mastor.cl*. Obtenido de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf>
- Medellin, S. d. (25 de 08 de 2016). *Secretaria de Movilidad de Medellin*. Obtenido de https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/astrea/docs/r_smmmed_2504_2016.htm
- Montoyo , A., & Marco, M. (17 de 04 de 2021). *Proceso de Producción*. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema_4_-_Proceso_de_produccion.pdf

Pacheco, J. (15 de 08 de 2019). *Web y Empresas*. Obtenido de ¿Qué es un Diagrama SIPOC y para qué sirve?: <https://www.webyempresas.com/diagrama-sipoc/>

Quiroa, M. (10 de 12 de 2019). *Economipedia*. Obtenido de Proceso Productivo: <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html>

Secretaría de Movilidad de Medellín. (28 de 02 de 2017). *Secretaría de Movilidad de Medellín*. Obtenido de https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Normas/Normatividad/Resoluciones%20Municipales/2017/2017_-_resolucion_municipal_249_-_reglamenta_condiciones_de_imagen_institucional_vehiculos_transporte_publico_colectivo.pdf

Sesame. (17 de 04 de 2021). *Sesame*. Obtenido de ¿Qué es la Ley del cuello de botella y cómo influye en los flujos de trabajo?: <https://www.sesametime.com/assets/que-es-la-ley-del-cuello-de-botella-y-como-influye-en-los-flujos-de-trabajo/>

Lista de Anexos

Anexo A	60
Anexo B	62
Anexo C	64

Anexo A*Capacidad Semanal Técnico electricista*

Día	Actividades	Duración (Min)
	Min de jornada Laboral	540
DIA 1	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,4,5 y 6	230
	Min Restantes	310
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,4,5 y 6	230
	Min Restantes	80
	Tiempo restante para realizar la actividad # 1 del rol	80
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
DIA 2	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 2,3,4,5,6	150
	Min Restantes	390
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes	160
	Tiempo restante para realizar la actividad # 1 Y 2 del rol	150
	Min Restantes de la jornada	10
	Min de jornada Laboral	540
DIA 3	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 3,4,5,6	80
	Min Restantes	460
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes	230
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
DIA 4	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes	310
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes	80
	Tiempo restante para realizar la actividad # 1 del rol	80
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
DIA 5	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 2,3,4,5,6	150
	Min Restantes	390

Día	Actividades	Duración (Min)
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero	230
	Min Restantes	160
	Tiempo restante para realizar la actividad # 1 Y 2 del rol	150
	Min Restantes de la jornada	10

Anexo B*Capacidad Semanal Líder de Producción*

Día	Actividades	Duración (Min)
	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 1	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 2	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 3	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 4	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0
	Min de jornada Laboral	540

Día	Actividades	Duración (Min)
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	360
DÍA 5	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes	180
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	180
	Min Restantes de la jornada	0

Anexo C*Capacidad Semanal de Operario de Producción*

Día	Actividades	Duración (Min)
DÍA 1	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10
DÍA 2	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10
DÍA 3	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10
DÍA 4	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10
DÍA 5	Min de jornada Laboral	540
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un rutero 1,2,3,	205
	Min Restantes	335

Día	Actividades	Duración (Min)
	Total minutos para realizar las actividades del rol en cuanto a la fabricación de un ruterio 1,2,3,	205
	Min Restantes	130
	Tiempo restante para realizar la actividad # 4	120
	Min Restantes de la jornada	10