

**ANALISIS DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN
INGENIRERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)**

autor

MIGUEL ALEXIS BECERRA PARADA

Director

ZORAIMA VICTALIA PEÑARANDA AYALA
ING INDUSTRIAL

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA
2022**

*EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA
CAFÉ ROZO (PAMPLONA)*

Contenido

1. Introducción	10
CAPITULO II	11
Marco de referencial	11
1. Marco teórico	11
1.1 Café.....	11
1.1.1 Descripción básica	11
1.1.2 Historia del café	12
1.1.3 Proceso productivo.....	12
1.2 Industrialización y proceso productivo del café	16
1.2.1 Diseño y distribución de plantas	17
1.2.2 Estandarización en plantas de producción.....	17
1.2.3 Objetivos del diseño y distribución en planta	17
1.2.4 Criterios Para la Distribución de plantas.....	18
Descripción del proceso para la elaboración del CAFÉ ROZO.....	27
Flujograma del proceso del café.	30
Caracterización general del proceso	1
Descripción del proceso	2

	3
2. Metodología	8
Lista de chequeo	8
Población y muestra	9
Fases de la investigación	11
Bibliografía	29

Agradecimientos

Primero le doy gracias a dios por permitirme salud y vida para poder cumplir esta etapa. A toda mi familia que siempre me apoyo y me motivo para continuar semestre tras semestre, por darme el ejemplo de la perseverancia e inculcarme el que hay que esforzarme para cumplir cada uno de mis sueños.

A la universidad por permitirme vivir este proceso de crecimiento y cambio personal, a mis compañeros y amigos, quienes siempre me apoyaron durante los baches encontrados en las diferentes materias y trabajos en el transcurso de la carrera. También a todos los docentes quienes pusieron sus conocimientos a mi servicio y cada uno de sus consejos me convirtieron en una persona mas sabia.

Dedicatoria

Muchas personas influyeron en que se haya logrado concretar esta monografía. No obstante, yo se la dedico a mis padres, ya que gracias al apoyo; tanto moral, como económico. En el cual pude afrontar cada obstáculo que esta carrera y este trabajo en particular trajo consigo.

De manera muy atenta siguieron mi proceso me aconsejaron y me apoyaron para cumplir esta etapa de mi vida.

Lista de tablas

Tabla 1. Muestra para la recolección de datos entrevista	9
Tabla 2. Muestra para recolección lista de chequeo	10

Lista de figuras

Ilustración 1. Distribución por producto.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 2. Mejoramiento de líneas de ensamble.....	¡Error! Marcador no definido.
<i>Ilustración 2. Diagrama de flujo</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Ilustración 3 Café cereza</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

Titulo

ANALISIS DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal conocer el nivel de eficiencia en la producción de café ROZO, así como sus debilidades y amenazas que tiene a nivel interno, con el propósito de diseñar y proponer estrategias que mejoren, amplíen la producción mediante la ingeniería de métodos, así como la captación de nuevos clientes, que generen utilidades, y reduzca costos en la producción, el cual permita abarcar nuevos nichos de mercado. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo descriptivo, el cual se realizó mediante una visita de campo, una entrevista y una lista de chequeo.

Palabras clave: Ingeniería de Métodos, check list, café, proceso de producción, nivel de eficiencia

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

Abstract

The main objective of this work is to know the level of efficiency in the production of ROZO coffee, as well as its weaknesses and threats that it has internally, with the purpose of designing and proposing strategies that improve and expand production through method engineering. , as well as attracting new customers, generating profits, and reducing production costs, which allows covering new market niches. The research had a descriptive quantitative approach, which was carried out through a field visit, an interview and a checklist.

Keywords: Methods Engineering, check list, coffee, production process, efficiency level

1. Introducción

El café es uno de los productos básicos del mundo que más se comercializa, y por ende es el principal producto agrícola de Colombia, y de él depende un porcentaje significativo de la economía y el sustento de gran parte de la población, el cual sus ventas suponen más de 70.000 millones de dólares al año, siendo después del petróleo, el producto comercial más importante del mundo; superando al carbón, al trigo y al azúcar (Revista de cardiología, 2005)

Los granos crudos de café contienen principalmente hidratos de carbono, además de proteínas, grasas, compuestos fenólicos, sobre todo ácidos clorogénicos y un 2-3% de alcaloides, principalmente cafeína. Estos actúan estimulando la corteza cerebral, el centro de la respiración y la circulación, y provoca una dilatación de los vasos sanguíneos. Contiene trigonelina y ácido nicotínico en pequeñas cantidades (Kasse, 2009).

La eficiencia en los modelos de producción, en este caso del café ROZO, son de vital importancia, ya que de esto depende muchas variables relacionadas con la productividad, y que por ende influyen en la eficiencia de la empresa, mejorando la calidad del producto, así como despachos a tiempo y clientes satisfechos.

De esta manera para que en esta industria exista eficiencia en la producción de café de la empresa café rozo, se debe tener implementado un diagnóstico enfocado a la ingeniería de métodos teniendo en cuenta las necesidades de la empresa en cuanto a la tecnología que utiliza para la producción, los desechos generados en cada proceso, los tiempos y las fases para comercializar el café, así como la gestión para conseguir nuevos clientes potenciales.

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

CAPITULO II

Marco de referencial

1. Marco teórico

1.1 Café

El café, es un líquido vivificante y aromatizado tan propagada por el mundo, y sus primeros indicios parten de las tierras de Abisinial, ubicada en Etiopia, y en donde la costumbre de beberlo descende de Arabia ya que ellos fueron los primeros en descubrir las virtudes y las posibilidades económicas del café, ya que desarrollaron todo el proceso del cultivo y lo archivaron como un secreto (Hernandez, s,f).

1.1.1 Descripción básica

Esta especie según (Jiménez, 2014), proviene del genero *Coffea* y mal entendida desde el punto de vista hortícola, y en donde los botánicos especulan de cuantas especies existen, ya que son polimórficos, pero lo único cierto es son nativos de África y Asia. Esta especie contiene un 34% de celulosa, un 30% de azúcares, un 11% de proteínas, de un 6 a un 13% de agua, y entre un 2 y un 15% de materia grasa, así como minerales, como el potasio, calcio, magnesio y fósforo, ácidos orgánicos, alcaloides, y cafeína.

1.1.2 Historia del café

Por lo tanto teniendo en cuenta la historia del café, para (Mariel, 2010), la especie del café tiene su origen en Etiopía, en el nororiente de África, y su importancia comercial desciende de los cafés arábigos y las de los cafés robustas, el cual abarca las tres cuartas partes de la producción mundial y se labra principalmente en el Centro y Sur de América.. De esta manera el país que conquisto el café después de Arabia fue Egipto, y después continuo el Asia Menor, y es en esta época en que los turcos llevaron el café a Europa., y en donde al mismo tiempo el café inundo a Europa y fue en Viena fue donde el consumo de café cobro distinción y predominio, y fue con el proceder del tiempo en donde los holandeses diseñaron grandes plantaciones en Java, llevándolo posteriormente a la Guayana, y es donde por ultimo con la revolución en Haití, muchos refugiados provenientes de Brasil transportaron el café, para convertirse en el primer productor mundial, finalizando en Colombia donde se empezó a cultivar en el año de 1732 .

1.1.3 Proceso productivo

Según la Federación nacional de cafeteros de Colombia en su guía ambiental para el sector cafetero, describe el proceso productivo de la siguiente manera:

1.1.3.1 La edificación del germinador

En este primer proceso la semilla del café debe estar favorable 8 meses antes del trasplante en donde la primera etapa corresponde al germinador y seis meses en almácigo, y es aquí donde entran a jugar

un papel importante los insumos como los son estacones de madera redonda, arena, tierra, materia orgánica, bolsas, materiales para disponer sombra en viveros, y plaguicidas de baja toxicidad. Por ende, el germinador radica en un lugar en donde con madera o ladrillos se siembra la semilla en arena y en donde se debe desinfectar la arena que es donde crecerán las maticas de café y es clave para que el café esté libre de enfermedades.

1.1.3.2 La construcción del almácigo

Esta etapa tiene como propósito que el café se desarrolle adecuadamente, en donde son utilizadas bolsas de polietileno, de color negro y con un calibre de 1.5 o 2, con perforaciones a sus costados, y en donde es utilizado el sustrato que puede ser tierra abonada con granos de café secos, disponiendo las bolsas en filas de un metro de ancho y 10 metros de largo y con una profundidad de 0,1 metros, ya que esta etapa es clave para evitar el ataque de nematodos y es aquí donde la desinfección de la tierra para el almácigo se realiza mediante la solarización, cubriéndola con un plástico y dejándola al sol por una semana.

1.1.3.3 Preparación del terreno, trazado ahoyado y siembra

En esta etapa se difunde el proceso de siembra y su trazo, manejando herramientas de calidad como lo es la madera, teniendo en cuenta que cuando es bajo sombra se utilizan colinos de guamo y plátano, y en donde adicionalmente es indispensable el uso de insumos y herramientas como palines, machetes, plaguicidas de baja toxicidad, así como fertilizantes orgánicos preferiblemente, y por ende

se debe tener en cuenta en realizar un hoyo adecuado que le permita al café un buen desarrollo a nivel de su raíz para su buen anclaje y crecimiento adecuado teniendo en consideración que las plantas deben ser llevadas al campo antes de que el nabo llegue al fondo de la bolsa, seleccionando las plántulas más fuertes y regarlos antes de llevarlos a su siembra definitiva

Así mismo esta actividad está basada en la selección de coberturas nobles, que permiten la conservación del recurso suelo, de manera que permita una mayor productividad, perdida de escorrentía y una agricultura sostenible a partir de la mínima labranza, asociado con barreras vivas, cultivos de pan coger.

Este manejo inadecuado origina una disminución permanente de la productividad de los suelos, pérdidas por escorrentía al no regular las aguas y disminución de la biodiversidad genética que conduce a un desequilibrio ecológico y a una agricultura insostenible para las generaciones presentes y futuras. El uso del azadón ha sido reemplazado por tecnologías conservacionistas del recurso suelo, como el mantenimiento de coberturas nobles y la mínima labranza, las barreras vivas y productivas, y el asocio con cultivos de pancoger, la reducción de los costos en desyerbas evitando la erosión de los suelos.

El control de plagas

Al interior de control utilizado para el control de plagas del café, se encuentra el control biológico, el legal, mecánico, natural y químico, con el fin de evitar la broca surgida en el año de 1988, y es aquí donde generalmente se realiza el control cultural, acreditado como el RE-RE, que radica en acopiar todos los frutos maduros y repasar para recoger aquellos que se hayan quedado, y en donde la

recolección a tiempo evita esta enfermedad apadrinada por los caficultores colombianos. Adicionalmente el control biológico y el químico, sucede mediante la aplicación del hongo *Beauveria bassiana* y avispitas como *Prorops nasuta*, *Cephalonomia stephanoderis* y *Phymastichus coffea*.

El manejo de enfermedades

La roya del cafeto es la principal enfermedad del cultivo del café y es aquí donde es utilizado el control químico mediante la aplicación de fungicidas de baja condición toxicológica. También se encuentra el Mal Rosado, *Corticium salmonicolor*, el cual aborda hojas, frutos y ramas, y es donde para este proceso se utiliza la poda en los sectores enfermos de la planta y sobre todo en épocas de verano. A su vez se encuentra el Phoma, y es aquí donde se debe utilizar barreras de plátano y de higuierilla para evitar el daño radicular. También se encuentra la llaga macana o llaga del tallo en donde su uso principal es a partir de fungicidas, pero su manejo integrado requiere del cumplimiento a tiempo en las diferentes prácticas de cultivo, integrando una buena nutrición, desyerbas a tiempo y un adecuado manejo sostenible.

El beneficio ecológico

El beneficio ecológico consiste en un acumulado de instrucciones ejecutadas para convertir el café cereza en pergamino seco, disminuyendo los acontecimientos en el medio ambiente, almacenando la calidad requerida por las reglas de comercialización, impidiendo desventajas del producto y excluyendo procesos superfluos, como el gasto descomunal de agua, consiguiendo el beneficio de sus subproductos, y un desarrollo sostenible reduciendo la contaminación.

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

1.2 Industrialización y proceso productivo del café

En el trabajo *Industrialization and the State in Latin America: The Postwar Years*⁵, citado por (Marulanda, 2017), Colombia pasó por seis fases de desarrollo económico, entre las cuales estaría la quinta fase, 1980 a 1990, durante la cual los países latinoamericanos, en un estado de deuda, enfocaron su economía a la exportación, la disminución de importaciones y el control del consumo interno, para así generar ahorro. Condiciones que provenían de la prevención del FMI (Fondo Monetario internacional) y el Banco Mundial; y la sexta fase, donde se consideran e implementan medidas contraídas en el Consenso de Washington, de las cuales son relevantes mencionar la descentralización del gobierno, la independencia política del Banco Central, la reglamentación en los ámbitos financiero, cambiario y crediticio, y una liberación del mercado y el comercio exterior. Son estas dos fases las que han moldeado la industria agrícola cafetera hasta el día de hoy, ya que se le otorgan también deberes a los caficultores que antes no habían tenido. El caficultor se enfrenta ahora a la inestabilidad de los precios internacionales del bien y la competencia proveniente de nuevos y antiguos países caficultores, y queda en su responsabilidad desarrollar la industria productiva, buscando tecnificarse para poder ser competitivos. De esta forma, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), la cual había sido fundada con el propósito de defender a los caficultores frente a los impactos del comercio exterior, aprovechando las fluctuaciones en la tasa de cambio para generar ingreso, pasa a ser una empresa privada cuya finalidad se convierte en la promoción del café de

Colombia y, que más adelante se concentraría en la creación y fortalecimiento de la marca Juan Valdez (2002).

1.2.1 Diseño y distribución de plantas

El diseño y distribución en una planta se precisa como la disposición física de los elementos que componen una ordenación industrial o una empresa de servicios, el cual comprende las áreas necesarias para el funcionamiento interno, el almacenamiento, los copartícipes directos o indirectos y todas los movimientos al interior de la organización y es aquí donde se aplica a una instalación ya existente o en una en planeación (López, 2019). Por lo tanto según (Mejia, Wilches, Galofre, & Montenegro, 2011), la distribución en planta se refiere entonces a la ordenación física de los elementos industriales que significan en el asunto productivo de la industria o de la organización, y enfatiza en la colocación de los espacios y su ubicación al interior de las áreas que caen parte de la planta.

1.2.2 Estandarización en plantas de producción

1.2.3 Objetivos del diseño y distribución en planta

La intención de una adecuada comercialización en planta de una organización, es encontrar el modo más organizado de colocar la maquinaria y las áreas administrativas de la empresa con el propósito de poder fabricar de manera eficiente y eficaz, reduciendo los costos consiguiendo resultados positivos disminuyendo los cuellos de botella, terminación de productos y supresión de espacios

inútiles sin ninguna función, y evitando desgastes administrativos y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los empleados.

1.2.4 Criterios Para la Distribución de plantas

La Distribución de plantas según (Sortino, 2001), implica un ordenamiento físico de los elementos considerados este ordenamiento requiere espacio para movimientos de materiales, almacenamientos y procesos, además de las actividades de servicio relacionadas.

Por lo tanto la distribución de una planta industrial contiene la ubicación de los equipos, así como la elección de los departamentos donde se establecen los procesos contribuyendo a optimizar la velocidad de los procesos y aquí donde la alta dirección debe hacer hincapié en la producción para poder tener en cuenta los aspectos que sean innecesarios e inútiles para su gestión eficiente y eficaz. (salaarquitectos, 2019).

No obstante, según la distribución de planta es un importante prerequisite para una operación eficiente y también resuelve cantidad de problemas comunes a todas las empresas. Una vez que se ha decidido la localización de la planta, la siguiente tarea importante antes de la gestión de la empresa, es planificar el diseño de las instalaciones industriales de la planta.¹

¹ <https://leanmanufacturing10.com/disenola-distribucion-planta-definicion-cuando-realizarla>

1.2.6 Tipos de distribuciones en plantas

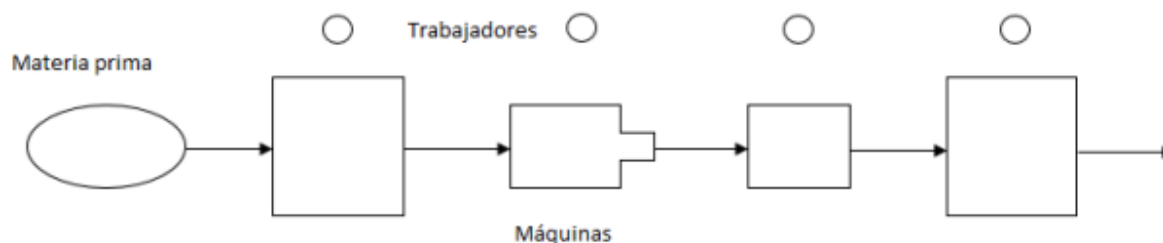
Según (Heizer & Render, 2007) expone que un diseño de distribución de planta debe tener en cuenta como mínimo la mayor utilización del espacio, equipo y personas, flujo de información adecuado, materiales y personas, seguridad en el trabajo de los empleados, la interacción con el cliente y la flexibilidad, por lo tanto, plantea junto Chase (2009), Núñez (2014), siete tipos de distribución de planta que son la distribución de planta por producto que consiste en una producción de forma continua como lo es en refinerías, hidroeléctricas, y repetitiva como en la producción de electrodomésticos, y vehículos. Por lo tanto según Domínguez, (1995), citado por (Cardenas, 2017) plantea una serie de ventajas y desventajas que se muestran en la siguiente figura:

Figura 1. Ventajas y desventajas distribución de plantas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Manejo de materiales reducido. • Escasa existencia de trabajos en curso. • Mínimos tiempos de fabricación. • Simplificación de los sistemas de planificación y control de la producción. • Simplificación de tareas (el trabajo altamente especializado permite el aprendizaje rápido por parte de los trabajadores pocos cualificados).	• Ausencia de flexibilidad del proceso (un simple cambio en un producto puede requerir cambios importantes en las instalaciones). • Escasa flexibilidad de los tiempos de fabricación de los productos. • Inversión muy elevada (equipos específicos). • El conjunto depende de cada una de sus partes (la falla de una máquina o de un trabajador en alguna de las estaciones de trabajo pueden para la cadena completa). • Trabajos muy monótonos (afectan a la moral y motivación del personal).

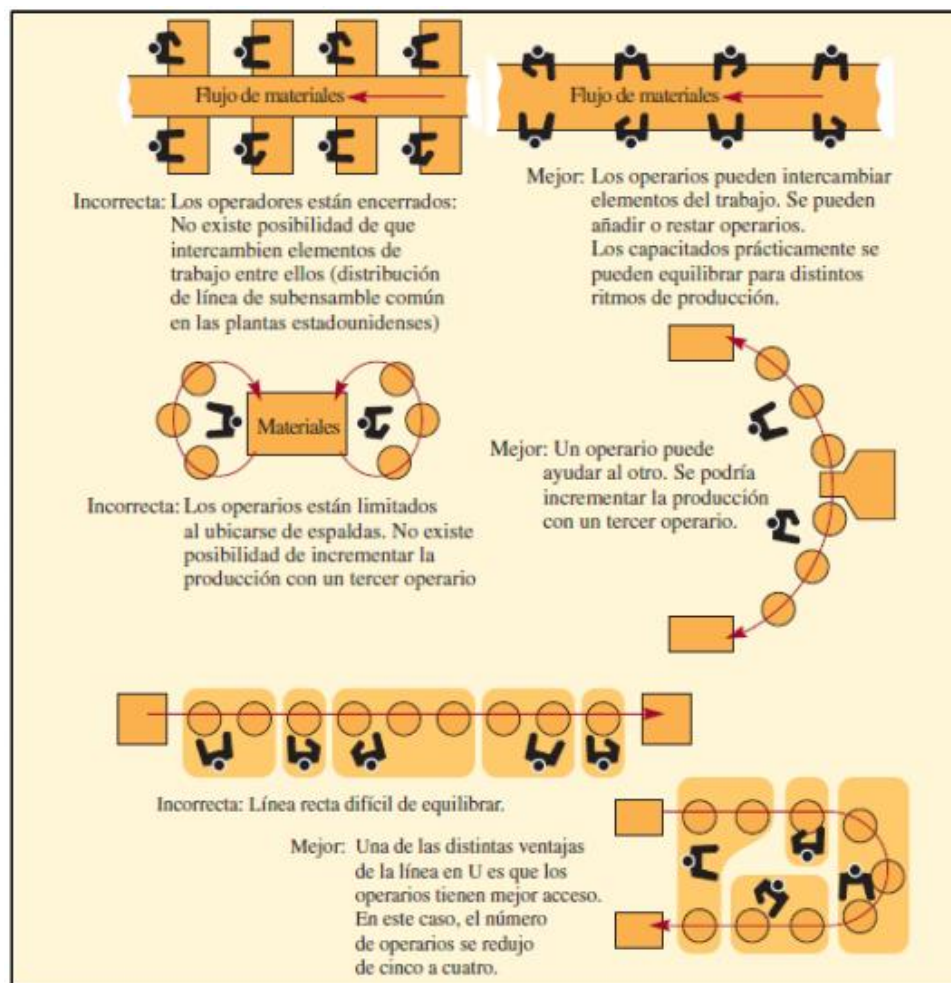
Fuente: Domínguez (1995)

De esta manera según los autores dejan ver una distribución básica de este tipo de layout y en la siguiente figura muestra cómo mejorar las líneas de ensamble y llegan a las mismas conclusiones en relación a la naturaleza de los procesos, al pro y los contras de este tipo de distribución de planta, como también al equilibrado de línea de producción como principal objetivo a cumplir (Heizer & Render, 2007).

Figura 2.Distribucion por producto

Fuente: Kanawaty, (1996)

Figura 3. Mejoramiento de líneas de ensamble.



Fuente: CHASE, (2009)

Según (DOMÍNGUEZ, 1995), citado por (Cardenas, 2017) esta distribución se adopta cuando la producción se organiza por lotes o pedido de los clientes (por ejemplo: talleres de vehículos, hospitales, sucursales bancarias, etc.). El personal y los equipos que realizan las mismas funciones se

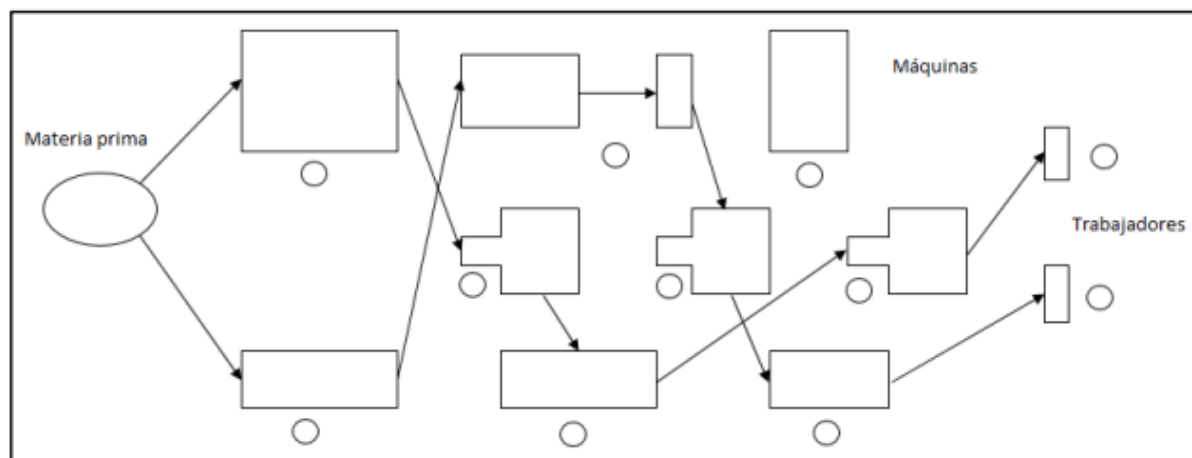
agrupan en una misma área y en donde el autor describe algunas ventajas y desventajas de este tipo de layout.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Flexibilidad en el proceso vía versatilidad de equipos y personal cualificado. • Menores inversiones en equipos. • Mayor fiabilidad (el fallo de una máquina o un hombre no implica la detención del proceso). • La diversidad de tareas asignadas a los trabajadores reduce la insatisfacción y desmotivación de los operarios) • La supervisión por áreas de trabajo adquiere amplios conocimiento y pericia sobre las funciones bajo su dirección	• Baja eficiencia en el manejo de materiales (en ocasiones los desplazamientos son muy largos y se producen retrocesos y cambios de sentido) • Elevados tiempos de ejecución (el trabajo suele quedar en espera entre las distintas tareas del proceso). • Dificultad de planificar y controlar la producción. • Costo por unidad de producto más elevado (mano de obra más cualificada y manejo de materiales poco eficiente). • Baja productividad (dado que cada trabajo es diferente requiere distinta organización y aprendizaje por parte de los operarios).

Fuente: Domínguez (1995)

(HEIZER, 2007), al igual que (DOMÍNGUEZ, 1995), expresan que la distribución de planta por proceso se utiliza para una fabricación altos volúmenes y mucha variedad, incluyendo maquinarias y equipos análogos en la misma área de trabajo en la planta, urgiendo más tiempo para moverse por el proceso a causa de lo complejo que resulta la programación, y cambios en los equipos, y la rotación de la materia prima. Por lo tanto, la siguiente ilustración deja ver la distribución del proceso.

Figura 4. Distribución de plantas

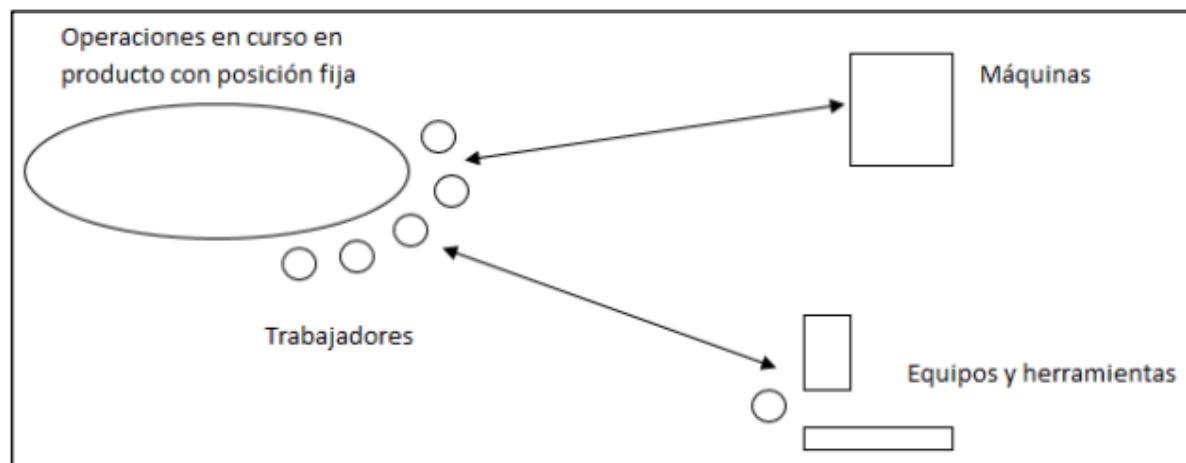


Fuente: Kanawaty, (1996).

Distribución de planta por posición fija

Esta distribución según Domínguez, (1995) citado por (Cardenas, 2017), es adecuada cuando no es posible dar movimiento al producto a consecuencia de su peso, volumen o algo en particular que lo imposibilite, y es por ende que afecta el desplazamiento del personal, así como de la maquinaria y materiales involucrados en la fabricación del producto, y por lo tanto para (Heizer & Render, 2007), las técnicas para manejar este tipo de layout se deben a un espacio limitado en cualquier espacio donde se realice el producto. La siguiente ilustración representa la distribución por posición fija.

Figura 5. Distribución por distribución fija



Fuente: Kanawaty, (1996).

Distribución de planta híbrida

La distribución de planta híbrida busca poder favorecer al mismo tiempo de las ventajas del por producto y distribuciones por proceso, mediante la eficiencia consistiendo en congregar outputs y asignando grupos de máquinas y trabajadores concentrándose en la producción de un único producto o grupo de productos relacionados, teniendo a su vez ventajas y desventajas como lo expresa Domínguez (1995), en la siguiente figura:

Figura 6. Otras ventajas y desventajas en la distribución de plantas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Mejora de las relaciones humanas (en las células, un equipo de trabajadores completa una unidad de trabajo y asumen de forma conjunta la responsabilidad del resultado de los <i>outputs</i>). • Mejora la pericia de los trabajadores (los trabajadores solo realizan un número limitado de productos en un ciclo finito de producción. La repetitividad permite un mayor aprendizaje más rápido). • Disminución del material en proceso (una misma célula engloba varias etapas del proceso de producción, por lo que el traslado y manejo de material a través de la planta se ve reducido). • Disminución de los tiempos de fabricación. • Disminución de los tiempos de preparación. • Simplificación de la planificación. • Se facilita la supervisión y el control visual.	• Incremento del costo y desorganización por el cambio de una distribución por proceso a una distribución celular. • Normalmente, reducción de la flexibilidad del proceso. • Potencial incremento de los tiempos inactivos de las máquinas (éstas se encuentran ahora dedicadas a la célula y difícilmente podrán ser utilizadas todo el tiempo). • Riesgo de que las células queden obsoletas a medida que cambian los productos y/o los procesos.

Fuente: Domínguez (1995)

Adicionalmente a Domínguez 1995, (Heizer & Render, 2007) agregan un orden de ventajas como lo es la reducción del inventario, menor espacio de planta, reducción de materias primas y disminución en la mano de obra, aumento en la intervención del trabajador, y eficiencia en la utilización de equipos y maquinaria, así como una serie de ventajas adicionales como la agrupación de tareas, y un equilibrio en la comunicación de los trabajadores.

Marco contextual

La empresa **Café Rozo S A S** se encuentra ubicada en la localidad de PAMPLONA, en el departamento de NORTE SANTANDER. El domicilio social de esta empresa es CARRERA 8 5 99, PAMPLONA, NORTE SANTANDER. La forma jurídica de Cafe Rozo S A S es SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA y su **principal actividad es "Descafeinado tostion y molienda del cafe"**²

Según (Pepe, 2018), café Rozo es una de las empresas familiares de mayor tradición en Pamplona, con una trayectoria ininterrumpida de 47 años; lo que la transforma en parte del gentilicio de esta tierra Norte Santandereana. Fue don Jacobo Rozo Jaimes y su esposa, Griselda Duarte, quienes comenzaron a trabajar en el tostado del grano en un fogón, de una forma muy artesanal, **a mediados de 1971**. Luego lo molían y lo ofrecían a sus vecinos, en el centro del municipio. Con los años, los hijos de la pareja: Carlos, Álvaro y Mercedes, se vincularon a esta microempresa; la única que ha prevalecido en la región por su trabajo de tostado de café.

La muerte de su fundador, a finales de los 90, supuso para la familia un nuevo reto. Fue así que sus progenitores tomaron las riendas, junto con los empleados más antiguos de Café Rozo. Desde la misma casa en el centro de Pamplona, Café Rozo creó su espacio de producción, en la que tuestan y

² https://www.informacion-empresas.co/Empresa_CAFE-ROZO-SAS.html

muelen grano seleccionado de caficultores de Pamplonita, Labateca, Cucutilla, Toledo y Durania. En Pamplona, su mercado más fuerte, Café Rozo hace presencia en bodegas, tiendas y cafeterías. También en algunos municipios aledaños. Mercedes Elena Rozo, quien funge como representante legal, contó que “**estamos trabajando en la tecnificación del proceso.** Actualmente trabajamos con materia prima de alta calidad para tener un café 100% puro, suave, tipo exportación”.

De forma paralela, están trabajando para ingresar el producto en Cúcuta. Están presentes en mercados campesinos y en algunos establecimientos comerciales de la ciudad. La empresa genera 12 empleos de forma directa. Su línea de productos se divide en 3 presentaciones: **café de 125 grs, 250 grs y 500 grs.**

A finales de septiembre, presentaron un proyecto para fomentar el consumo de café en forma de tisana. La idea fue aprobada y contará con el respaldo financiero de Comfecámaras y Colciencias. La meta de Café Rozo es conquistar el mercado nacional, para luego **dar el salto a la internacionalización.**

Descripción del proceso para la elaboración del CAFÉ ROZO

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Recepción materia prima	Recepción de la materia prima en las instalaciones de la fábrica, donde es recibida para su posterior selección, en este proceso se seleccionan los granos decafé con los estándares de calidad internos, el proceso de selección tarda entre 20 y 25 minutos	• Operario • Conductor

Identificación, loteo y almacenamiento	Se realiza la identificación del café y su loteo, en este proceso se clasifican en bultos de 50 Kg cada 4 minutos y se llevan al área de almacenamiento, después se procede al alistamiento de la materia prima para luego ser registrado, en esto se tarda alrededor de 6 minutos.	• Operario
Tostado	Se lleva el café a la siguiente etapa donde tendrá 45 minutos de tostado a una temperatura de 200°C, luego se deja en proceso de enfriamiento y desgasificación alrededor de 12 horas.	• Operario
Molido	Ahora se lleva al área de molido donde se cuenta con una máquina que tiene la capacidad de moler 2 Kg de café cada minuto, después del molido se deja en proceso de enfriamiento y desgasificación durante 30 minutos.	• Operario
Pesado	En la etapa del pesado se cuentan con presentaciones de 500 gr, 250 gr y 125 gr, estas son pesados en un tiempo de 10 segundos cada una, en el proceso de empaque de igual manera tarda 10 segundos en realizarse	• Operario
Empaquetado y Embalaje	El embalaje lleva una duración de 5 minutos donde se envuelve el producto para poderlo proteger y darle una adecuada manipulación.	• Operario
Almacenamiento	Ingresa el producto terminado al cuarto de almacenamiento	• Operario
Distribución	El café se factura y se despacha según los pedidos y se llevan al punto de venta	• Operario
Cierre		

Elaboración Propia

Descripción del proceso

El proceso inicia con la recepción de la materia prima en las instalaciones de la fábrica, donde es recibida para su posterior selección, en este proceso se seleccionan los granos de café con los estándares de calidad internos, el proceso de selección tarda entre 20 y 25 minutos.

Se realiza la identificación del café y su loteo, en este proceso se clasifican en bultos de 50 Kg cada 4 minutos y se llevan al área de almacenamiento, después se procede al alistamiento de la materia prima para luego ser registrado, en esto se tarda alrededor de 6 minutos.

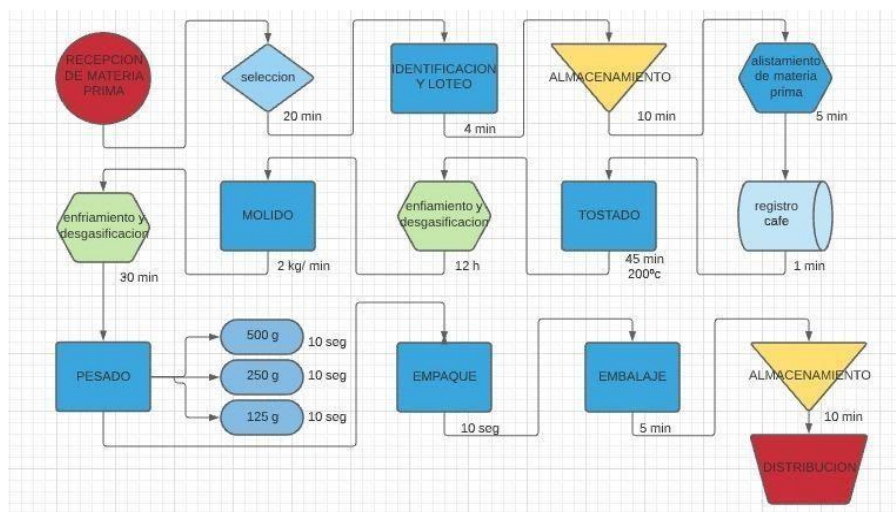
Se lleva el café a la siguiente etapa donde tendrá 45 minutos de tostado a una temperatura de 200°C, luego se deja en proceso de enfriamiento y desgasificación alrededor de 12 horas.

Ahora se lleva al área de molido donde se cuenta con una máquina que tiene la capacidad de moler 2 Kg de café cada minuto, después del molido se deja en proceso de enfriamiento y desgasificación durante 30 minutos.

La siguiente etapa es el pesado, se cuentan con presentaciones de 500 gr, 250 gr y 125 gr, estas son pesados en un tiempo de 10 segundos cada una, en el proceso de empaque de igual manera tarda 10 segundos en realizarse, y donde la siguiente etapa es el embalaje, un proceso que le lleva al trabajador 5 minutos en realizarlo, después de esto se lleva al área de almacenamiento y es cargado para su distribución.

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

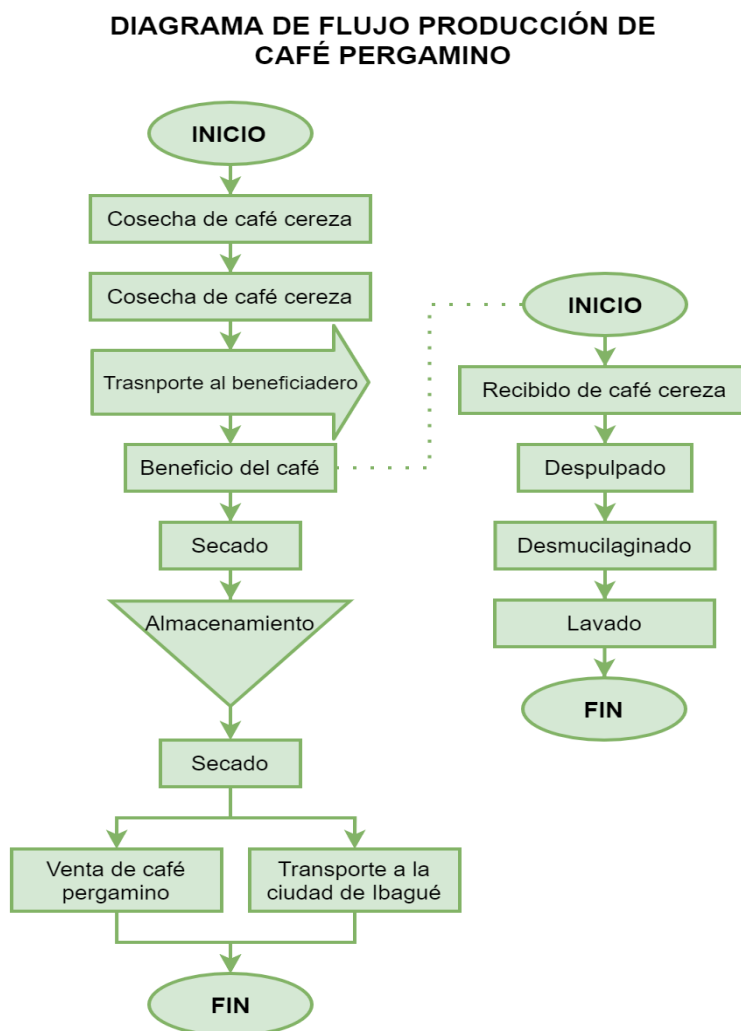
Flujograma del proceso del café.



Caracterización general del proceso

En el diagrama de flujo se representan las actividades llevadas a cabo para el proceso de producción de café Rozo:

Figura 7. Diagrama de flujo producción de pergamino



Descripción del proceso

Cosecha

La cosecha del café consiste en realizar la recolección de los frutos maduros que se caracterizan por ser de color rojo *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..* En este estado el fruto es denominado café cereza y se compone entre otros elementos de una piel externa llamada epidermis que da la tonalidad del grano y es usada por los recolectores como un indicador del nivel de maduración del fruto.



La cosecha se realiza implementando el método picking, que consiste en recolectar los frutos de forma manual seleccionando las cerezas que se encuentran en estado óptimo de maduración, a través de varios pases por los cafetales validando la recolección total de los frutos; para efectuar la actividad se usa un recipiente plástico con una capacidad aproximada de diez kilogramos conocido como “coca” que es sujetado a la cintura del recolector por medio de fibras o lona, en dicho recipiente se van depositando los frutos recolectados hasta llenarlo completamente; posteriormente el café cereza es traspasado a

*EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA
EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)*

un costal de fibra sintética con capacidad de cincuenta kilogramos y transportado de forma manual hasta un punto de recolección donde posteriormente es transportado hasta el beneficiadero. Dicho punto varía según avanza la recolección por el terreno.

Transporte al beneficiadero.

Los costales de fibra sintética que contienen las cerezas recolectadas son transportados mediante tracción de equinos con carga al lomo, trasladando dos costales de fibra por animal a través de caminos de acceso entre los cafetales y la vivienda principal; este recorrido tarda aproximadamente 15 minutos por carga hasta llegar al área de procesamiento, donde los colaboradores descargan los costales del animal, que tarda aproximadamente cinco minutos. Debido al volumen de la cosecha son necesarios siete animales de carga para la actividad de transporte.

Beneficio del café

El beneficio del café es el proceso de separación de las partes del fruto del grano. Se tiene como entrada al proceso el café cereza húmeda, que es sometido a una transformación física que conlleva una pérdida de humedad por medio del secado, y se obtiene como salida café pergamino seco. El beneficio del café se realiza en una infraestructura dispuesta para el proceso, en donde se encuentran en conjunto todos los subprocesos de: Recibo de café cereza, despulpado, desmucilaginado y lavado.

La extracción de la humedad del fruto permite la conservación del mismo; siendo la café cereza un producto perecedero inicia un proceso de descomposición posterior a la cosecha; razón por la cual el fruto debe ser procesado garantizando como mínimo, la transformación por medio de los procesos de despulpado y desmucilaginado antes de las seis horas posteriores a la cosecha.

Recibo de café cereza

Los costales que contienen café cereza proveniente de los cafetales son transportados al beneficiadero, en donde se pesan en una báscula de reloj colgante, para determinar la cantidad de café en peso que llega a las instalaciones y conocer el volumen de café de los lotes recolectados por trabajador, de este modo se realiza el pago de la jornada al recolector. Se maneja un contrato temporal de obra o servicio durante la época de cosecha, el valor de la jornada depende del volumen de café cereza recolectado durante la jornada. Posteriormente el contenido de los costales es depositado en una tolva de recibo que transporta por medio de gravedad los frutos de café a la maquina despulpadora.

Despulpado

La café cereza ingresa a la maquina despulpadora, en la cual se retira la pulpa del grano de café. En la finca las Violetas se cuenta con una despulpadora de tambor de marca Eterna con capacidad de 500 kilogramos de café cereza por hora, accionada por un motor eléctrico, “con esta máquina la extracción de la pulpa del café se realiza por la acción del cilindro

ubicado horizontalmente, el cual exprime la cereza contra la placa despulpadora. La pulpa es separada del grano por medio de una placa (pechero) que dirige el curso de este” (HERNANDEZ, 2016). Posterior a este proceso el grano de café aun contiene el mucilago, por lo tanto, pasa a la maquina desmucilaginadora; mientras que la pulpa y la cascarilla del café son depositadas contiguos al beneficiadero en un tanque de concreto.

Desmucilaginado

El proceso de desmucilaginado consiste en separar el mucilago del café. En la finca Las Violetas el proceso se realiza con una máquina que fricciona los granos unos contra otros hasta causar el desprendimiento del mucilago, por medio de una lámina troquelada. El funcionamiento de este proceso se da por un motor eléctrico. Del desmucilaginado se extrae el café por la parte superior de la máquina y el mucilago con agua por la parte inferior. El agua requerida para el proceso se agrega por medio de mangueras y es traída desde el nacimiento de agua ubicado en la propiedad.

Este tipo de máquinas se utilizan en beneficiaderos de café compactos. Permiten que el proceso se realice de forma continua, que se traten grandes cantidades de granos. En ocasiones se dejan residuos de mucilago en la ranura de la máquina, indicador de que es requerido implementar otro proceso que garantice el desprendimiento del mucilago y con ello la calidad y conservación del grano de café.

Lavado

Con el fin de garantizar la extracción completa del mucilago del grano de café se implementa el proceso de lavado. El café proveniente de la maquina desmucilagadora es depositado por gravedad en dos tanques de espera, a los cuales se les adiciona agua para el lavado del grano y se agita por medio de una herramienta de madera denominada paleta, hasta conseguir la separación del mucilago y posibles restos de pulpa del café.

Mediante este proceso también se separan los granos de café de menor densidad que se encuentran en suspensión sobre el agua, mientras el resto de los granos de café se sedimentan. Esta acción se realiza de forma inmediata, debido a que el café puede perder peso lo que conlleva en una pérdida de porcentaje de la cosecha.

Secado

El proceso de secado consiste en disminuir la humedad presente en los granos de café. En la finca las violetas este proceso se lleva a cabo de forma tradicional mediante un sistema de secado al sol, la radiación de este conlleva a la evaporación del agua presente en los granos de café previamente lavados.

El café es traspasado de forma manual mediante baldes plásticos o costales de fibra hasta el área de secado; que consta de cuatro marquesinas y un silo. Los granos de café secados mediante las marquesinas se extienden cerca de unos quince centímetros sobre la madera. Con el fin de realizar un secado uniforme es necesario remover el café para permitir que los granos que se encuentren en el fondo también sean secados, para ello se usa una

herramienta hechiza de madera; cuando la temperatura desciende es necesario agrupar los granos para conservar el calor.

La efectividad del sistema del secado en marquesina depende del factor del clima, sin embargo, en épocas de cosecha y temporadas en donde el clima es favorecedor para el proceso, en una marquesina se logran secar dos cargas de café en 24 horas, lo que equivale a cerca de 250 kilogramos de café.

Para comprobar si el café disminuyo la humedad que permita su conservación, no se cuenta con una maquinaria especializada, por lo tanto, los colaboradores determinan dicho factor de forma empírica, basándose en variables como el color y la dureza del grano de café, el cual en este punto posterior al secado es denominado café pergamino.

Almacenamiento

El café pergamino es dispuesto en sacos, para ser almacenados en una habitación acondicionada para ello. En épocas de cosecha el volumen de producción supera la capacidad del área destinada para almacenamiento, por lo tanto, algunos sacos de café son agrupados en las marquesinas.

Venta de café pergamino.

Cuando la cosecha de café termina y este es procesado, los sacos de café son transportados en un vehículo hasta el municipio.

2. Metodología

Tipo de investigación

Para el análisis de la eficiencia del proceso productivo de café rozo se aplicará inicialmente mediante la observación, la aplicación de una lista de chequeo, y una entrevista semiestructurada a la representante legal de la empresa Café Rozo.

Lista de chequeo

La lista de chequeo o Checklist está formado por un cuestionario, sirviendo como tal a la verificación del cumplimiento de reglas o diversas actividades que son establecidas con un fin o propósito determinado. Los Checklist contienen información clara y concreta, es utilizada con el fin de descuidar la respectiva realización de un proceso, siendo un elemento de control y asesoramiento usado para monitorear trabajos de inicios y procesos finales, el Checklist sirve para la utilización de equilibrar la debilidad y ayudar a manifestar la consistencia llevando un control absoluto (Moral, 2018).

Así también, (CristinaPonce, 2015), señala que la lista de verificación o comprobación sirve para constatar que se están realizando de manera adecuada los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de una empresa, mediante varios ítems que pueden contener una o varias preguntas según sea el caso, y en donde son considerados, formatos creados

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

para recolectar información ordenadamente y de forma sistemática y de gran relevancia de la investigación que se desea obtener durante la observación de procesos.

Población y muestra

La población objetivo para desarrollar la presente investigación estuvo orientada en primer lugar mediante una entrevista a la gerente de la empresa, así como el uso de una lista de chequeo.

Muestra

El tipo de investigación se optó por determinar un muestreo no probabilísticos por conveniencia, sabiendo que es aquel con el cual se seleccionan las unidades muestrales de acuerdo a la conveniencia o accesibilidad del investigador. Este muestreo se puede utilizar en los casos en que se desea obtener información de la población, de manera rápida y económica. Las muestras por conveniencia se pueden utilizar en las etapas exploratorias de la investigación

Tabla 1. Muestra para la recolección de datos entrevista

MUESTRA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS ENTREVISTA	
Técnica	Entrevista semi-estructurada
Instrumento	Entrevista directa
Población	Propietaria de la empresa
Muestra	1

Elaboración propia

Tabla 2. Muestra para recolección lista de chequeo

MUESTRA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA LISTA DE CHEQUEO	
Metodología	Cuantitativa
Tipo de investigación	Descriptiva
Técnica	Escala de likert
Instrumento	Check list

Aplicación del instrumento

Fuentes para recolección de información

Fuentes Primarias: Visitas a la empresa, reuniones y diálogos con el dueño y empleados, observación de los procesos.

Fuentes Secundarias: Bibliografía, web grafía, , libros, bases de datos científicas.

Técnicas de recolección de información

Las técnicas para la recolección de la información son la observación, grabación de métodos y procesos mediante instrumentos de registro como cámaras digitales y cronómetro, en segundo lugar, entrevistas a los empleados y a su empleador debidamente grabado y con el consentimiento previo.

Metodología del proyecto

Fases de la investigación

Fase 1. Visita a la empresa CAFÉ ROZO

Esta fase consistió en una visita preliminar para conocer las instalaciones y poder observar al interior de la empresa la logística y la infraestructura actual, para poder dimensionar la posibilidad de mejorar en procesos de producción, y fortalecer la eficiencia en la venta de café.

Fase 2. Identificación del problema

Posteriormente con la información recolectada se pudo dimensionar algunas falencias el cual sirvieron como insumo para proponer mejoras en la eficiencia de producción y ventas de la empresa, ya sea a corto y mediano plazo.

Fase 3. Toma de evidencias iniciales (Fotografías y algunas preguntas al operario)

Seguidamente con el consentimiento de la representante legal, se pudo tomar evidencias y registros del modelo actual de la producción de café al interior de la empresa.

Fase 4. Búsqueda de información primaria, secundaria y terciaria

Continuando con esta fase, se realizó la búsqueda de información relacionada con ingeniería de métodos, y todo lo relacionado con el proceso de producción del café.

Fase 5. Análisis de la información

Después de esta fase se realizó una filtración de documentos, esto con el propósito de identificar cuáles eran los más relevantes, de manera que fueran incorporado al trabajo

como medio de referencia, para justificarla necesidad de mejorar los procesos de producción de la empresa café rozo.

Fase 6. Diseño de los instrumentos (Lista de chequeo, entrevista)

Esta fase se trabajó el diseño de los instrumentos, según las variables encontradas en la información primaria y secundaria, y la información necesaria para el cumplimiento del objetivo del trabajo, y poder finalizar un producto para la empresa café rozo, de manera que con este insumo puedan incorporar las estrategias y recomendaciones expresadas en esta investigación.

Fase 7. Aplicación de los instrumentos

Esta fase incorporo la información aplicada mediante la visita de campo, la toma de evidencias del proceso de producción, la lista de chequeo, y la entrevista a la representante legal de la empresa café rozo

Fase 8. Análisis y tabulación

Esta fase se realizó tomando en cuenta los resultados obtenidos y registrados en las gráficas donde se dio a conocer la eficiencia en el proceso de producción del café Rozo

Fase 9. Resultados

Por último se dio a conocer las conclusiones y planes a tomar para mejorar la eficiencia en la producción y venta del café.

Matriz DOFA

Matriz DOFA son las siglas correspondientes a una metodología de análisis que tiene por objetivo proporcionar una vista detallada de la estructura interna y externa de una empresa o proyecto. La mayor parte del tiempo, el análisis FODA se lleva a cabo siguiendo 4 pasos específicos, como lo son el estudio interno y externo, la elaboración de la matriz y el desarrollo de una estrategia completa (Conceptos, 2020).

Sus siglas FODA corresponden a las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Tabla 3. *Oportunidades matriz DOFA*

OPORTUNIDADES
Aumento del dólar
Marketing (ventas online)
financiación
Calidad
ampliación de mercado
Exportaciones
alianzas estratégicas

Nota: *La anterior tabla identifica las oportunidades encontradas en la empresa café Rozo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Debilidades matriz DOFA

DEBILIDADES
Infraestructura limitada (invertir en nueva tecnología)
Falta de gestión para conseguir nuevos clientes (plan de marketing, alianzas estratégicas, generar franquicias)

Nota: *La anterior tabla identifica las debilidades encontradas en la empresa café Rozo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Fortalezas matriz DOFA

FORTALEZAS
Ubicación Geográfica

Nota: *La anterior tabla identifica las fortalezas encontradas en la empresa café Rozo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Amenazas matriz DOFA

AMENAZAS

Alta competencia (valor agregado, aumento de compra de materia prima al por mayor, aumento de calidad)

Plagas en cultivos de café

Aumento de combustible

Escases de materia prima

Enfermedades por ausencia de EPP

Nota: *La anterior tabla identifica las amenazas encontradas en la empresa café Rozo.

Fuente: Elaboración propia

Análisis y resultados

Análisis entrevista semiestructurada

Según los resultados obtenidos con la representante legal MERCEDES ELENA ROZO DUARTE se le pregunto, el tiempo que lleva la empresa café rozo en el mercado. En la primera pregunta responde que la existencia de la empresa desde que se abrieron sus puertas van 50 años, evidenciando un amplio recorrido en experiencia con respecto a la producción de café.

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

En cuanto a la segunda pregunta con respecto a la ampliación del mercado a otros municipios la respuesta es positiva ya que la encuestada expresa que quiere expandir el negocio y conocer mas acerca del mercado o sector cafetero.

Continuando con la tercera pregunta relacionada con la atención a los clientes, dice que esta atención es buena, y que su prioridad es la atención del servicio con calidad y amabilidad.

En cuanto a la cuarta pregunta relacionada con la comercialización para nuevos clientes potenciales, ella expresa que desea que el café de nuestra región se de a conocer, representando nuestro café colombiano

Continuando con la quinta pregunta realizada a la representante legal. El tiempo aproximado en que ella atiende y entrega el producto si lo tiene listo de 1 a 5 min. Considerando que es un tiempo aceptable, ya que la que maneja las ventas es la misma gerente y ella no interviene en el proceso productivo.

Continuando con la sexta pregunta muy relacionada con la anterior, con respecto a la satisfacción de los clientes, la respuesta de la representante legal sigue siendo positiva ya que confirma de que el servicio es más eficiente.

Con respecto a la séptima pregunta, relacionada con las normas de bioseguridad en la empresa, la gerente responde, que si las implementa ya que es primordial la salud de sus trabajadores y sus clientes tanto como para si misma.

La octava pregunta relacionada con ventas online, ella responde que no, ya que solo maneja Facebook y WhatsApp, y por ende las ventas son muy escasas, ya que para este caso se requieren plataformas para ventas online.

Con respecto a la novena pregunta enfocada al procedimiento de producción de café no lo tienen implementado en ninguna de las fases el cual evidencia la necesidad de diseñar un manual de políticas y procedimientos para cada una de las fases de producción.

La décima pregunta relacionada con la anterior con respecto a los registros, la respuesta dice ser registros físicos y computarizados

La décima primera pregunta enfocada hacia los tiempos de producción es muy relativo, ya que la gerente responde que depende de la cantidad de materia prima e insumos necesarios en el momento de la producción, ya que es necesario tener todos estos materiales en el momento adecuado y poderle cumplir a los clientes

La décima segunda pregunta la respuesta de la representante legal, en cuanto si la producción de café es adecuada responde positivamente y que desea mejorar el proceso de producción actual para más eficiencia y obtener más clientes.

Tabla 7 Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO

La siguiente lista de chequeo es un software diligenciado en excel, que mide la eficiencia del proceso productivo de la empresa café rozo en este caso por medio de un cuestionario evaluado en diferentes áreas. donde se mide en un ponderal de 1 a 5 como se muestra en la siguiente tabla el cual relacionada con el ponderaje y la eficiencia de acuerdo al nivel:

PONDERAJE	PORCENTAJE DE EFICIENCIA
5 muy bueno	100%
4 bueno	80%
3 regular	50%
2 malo	20%
1 muy malo	5%

La anterior tabla da a conocer el resultado de la eficiencia según la escala, en donde el 100% evidencio que es muy bueno, el 80% bueno, 50% regular, el 20% malo, y muy malo con el %.

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

La siguiente tabla esta relacionada con el ponderado, medido según la lista de chequeo realizada al interior de la empresa Café Rozo.

CUESTIONARIO	PONDERADO				
	1. MUYMALO	2. MALO	3. REGULA	4. BUENO	5. MU Y BUENO
1. Evaluacion del nivel de capacitaciones que recibe el operario en la empresa.		1			
2. Evaluacion del estado del lugar de almacenamiento del café en bultos.	1				
3. Evaluacion del estado de la maquinaria de tostado.			1		
4. Evaluacion del estado de la maquinaria de enfriamiento.		1			
5. Evaluacion del estado de la maquinaria de molido.				1	
6. Evaluacion de los lugares de almacenamiento y manipulación del café molido.					1
7. Evaluacion del estado de la maquinaria de sellado.			1		
8. Evaluacion de los aspectos ambientales de la maquinaria.		1			
9. Evaluacion de la eficiencia de la maquinaria en cuestión de reducción de costos.		1			
10. Evaluacion del tiempo del proceso de recepción de materia prima.				1	
11. Evaluacion del tiempo del proceso de selección.			1		
12. Evaluacion del tiempo del proceso de identificación y loteo.		1			
13. Evaluacion del tiempo del proceso de almacenamiento.	1				
14. Evaluacion del tiempo del proceso de alistamiento de materia prima.				1	
15. Evaluacion del tiempo del proceso de registro café.				1	
16. Evaluacion del tiempo del proceso de tostado.			1		
17. Evaluacion del tiempo del proceso de enfriamiento y desgasificación.		1			
18. Evaluacion del tiempo del proceso de molido.					1
19. Evaluacion del tiempo del proceso de enfriamiento y desgasificación.				1	
20. Evaluacion del tiempo del proceso de pesado y empaque.			1		
21. Evaluacion del tiempo del proceso de sellado				1	
22. Evaluacion del tiempo del proceso de embalaje				1	
23. Evaluacion del tiempo del proceso de almacenamiento				1	
24. Evaluacion del tiempo del proceso de distribución		1			
25. Evaluacion de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo			1		
26. Evaluacion de las condiciones de bioseguridad			1		
27. Evaluacion del acogimiento a las normas de la empresa				1	
28. Evaluacion de la amplitud y comodidad de las instalaciones de la empresa				1	
29. Evaluacion de la eficiencia en terminos de ergonomía de la empresa			1		
30. Evaluacion de la logística del proceso			1		
31. Evaluacion de la calidad producto final					1
32. Evaluacion de la empresa en cuestión de publicidad y marketing		1			
33. Evaluacion de la empresa en cuestión de alianzas estratégicas	1				

Nota: *La anterior tabla identifica el ponderado realizado en la empresa café Rozo.

ANALISIS EFICIENCIA TOTAL DE LA EMPRESA

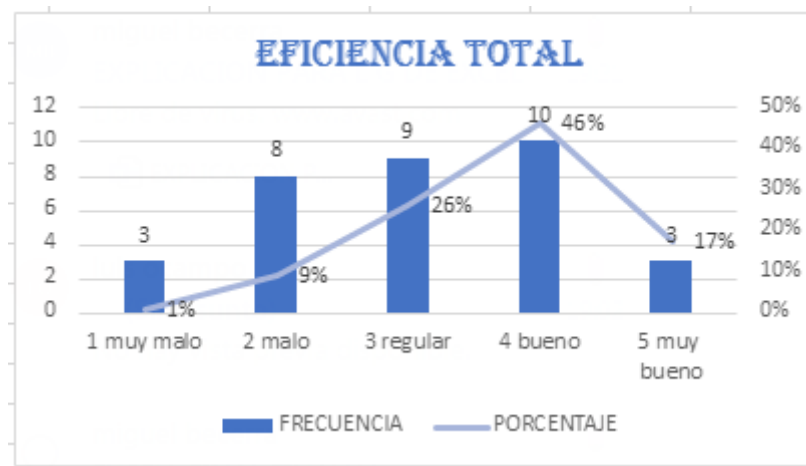
El análisis total de la eficiencia de café rozo (pamplona). Es medido por la lista de chequeo anterior, donde se miden diferentes aspectos importantes dentro del proceso productivo, como lo son estado de maquinas, calidad, tiempos, ergonomía. Entre otros aspectos cruciales para el buen funcionamiento de la planta.

Tabla 8. Tabla análisis de eficiencia total de la empresa

ANALISIS EFICIENCIA TOTAL DE LA EMPRESA		
DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 muy malo	3	1%
2 malo	8	9%
3 regular	9	26%
4 bueno	10	46%
5 muy bueno	3	17%

Fuente: Elaboración propia

PORCENTAJE DE EFICIENCIA TOTAL	52%
---------------------------------------	-----

Gráfica 1. Eficiencia total

- La eficiencia total del proceso productivo de la empresa, teniendo en cuenta la calidad, estado de maquinaria, tiempos de la maquinaria, seguridad y salud en el trabajo, bioseguridad, ergonomía, capacidad de las instalaciones. Entre otros aspectos importantes para cualquier empresa. Es de un 52% de eficiencia lo cual la ubica en REGULAR.

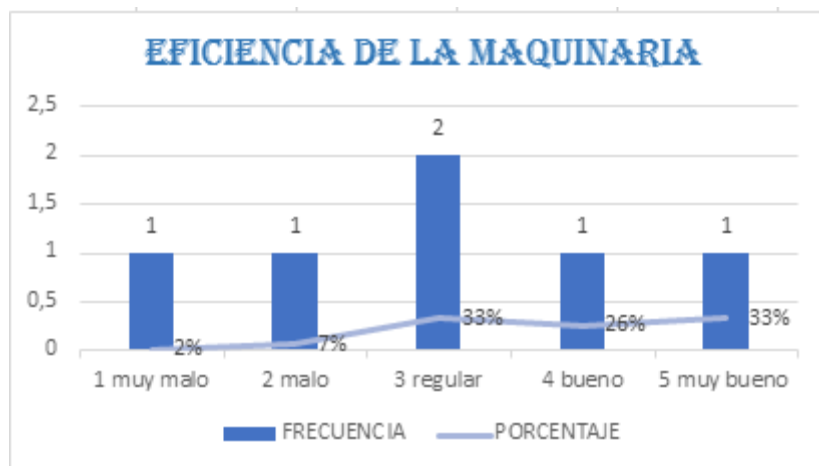
ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA

En análisis de la eficiencia de la maquinaria del proceso productivo de la empresa café rozo (pamplona). Está definida solamente tomando de la pregunta 2-7 de la lista de chequeo donde se evalúa el estado de la maquinaria

DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 muy malo	1	2%
2 malo	1	7%
3 regular	2	33%
4 bueno	1	26%
5 muy bueno	1	33%

Fuente: Elaboración propia

PORCENTAJE DE EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA	51%
---	-----



Fuente: Elaboración propia

- La eficiencia del estado de maquinaria, teniendo en cuenta cada una de ellas es de un: 51%, lo cual también la ubica en un REGULAR trabajando constante.

ANALISIS DE LA EFICIENCIA EN TIEMPOS DEL PROCESO PRODUCTIVO

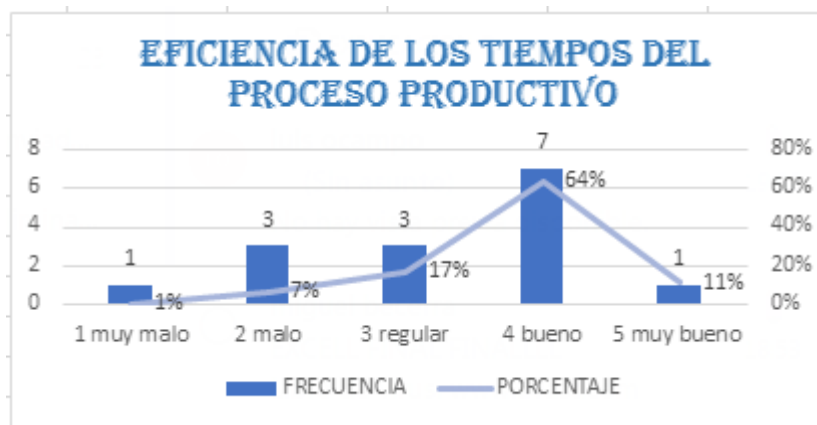
El análisis de la eficiencia en cuestión de tiempos del proceso productivo, se mide con respecto a las preguntas 10-24, donde se evalúan todas y cada una de las fases del proceso productivo y su duración dentro del mismo.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 muy malo	1	1%
2 malo	3	7%
3 regular	3	17%
4 bueno	7	64%
5 muy bueno	1	11%

Fuente: Elaboración propia

PORCENTAJE DE EFICIENCIA EN EL TIEMPO DEL PROCESO	58%
---	-----

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

La eficiencia en tiempos del proceso productivo es de un 58%, lo cual también la ubica en REGULAR.

3. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

La siguiente tabla corresponde a las recomendaciones que la empresa café rozo debería realizar si desea mejorar la eficiencia:

Proveedores	Línea de producción
Estructurar contratos a fincas aledañas con términos definidos y por una cantidad definida.	Tecnología de punta para la empresa para reducir costos
	Rediseñar la línea de producción
Producir su propia materia prima	Software que sistematice las entradas y salidas de la materia prima
	Redactar un manual de políticas y procedimientos
Ambiental	Seguridad Y Salud en el trabajo
Diseño de procedimientos donde se registre el material orgánico e inorgánico	Necesidad de implantar el uso de tapa oídos
Implantación de maquinaria para la eliminación de humos	Uso de tapabocas
Implantar bolsas biodegradables para el producto	Planear visitas de personal de seguridad y salud en el trabajo
	Control de plagas
Marketing	Estratégicas
Página web de la empresa, donde se encuentren productos precios y línea de atención al cliente	Creación de nuevas sucursales a nivel regional, nacional
Publicidad más visible en la empresa (logo y pendón donde se ofrezcan los servicios)	Búsqueda de alianzas de comercialización a nivel nacional e internacional
Presencia contante en redes sociales ofreciendo servicios	Manual de políticas y procedimientos (internos de la empresa).

Mostrar la historia de café rozo y lo que esto le aporta a Pamplona para gestionar el turismo	Diversificación de presentaciones del café y productos elaborados
	Fijar metas de producción venta y comercialización a corto mediano y largo plazo

LEGAL	TECNOLOGIA
Revisar LEGISLACION CON RESPECTO A LA LEY 1259 DEL 2008,	Cambio de maquinaria a tecnología de punta
Realizar un plan para detectar las emisiones de las maquinas en la producción del café. LEY 1972 DE 2019. por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones.	Software de inventarios
	Software para inventarios, pedidos, facturación. Entre otros
PERSONAL	INFRAESTRUCTURA
Capacitaciones contantes	Mejorar la cuestión de ventilación de la planta
Indumentaria adecuada	Adaptar un lugar para almacenamiento de la planta

4. Conclusiones

Según la información obtenida se pudo concluir que la empresa café rozo a pesar de tener los procesos mininos para la producción de café, se pudo evidenciar que, que la eficiencia del proceso de producción de café rozo fue de un 52%, evidenciando un vacío en algunas áreas de los procesos relacionados con las ventas, ya que según la información recolectada la empresa tiene grandes oportunidades de ampliar la cantidad de café, así como la eficiencia en su producción, dando como resultado la identificación de nuevos nichos de mercado, aprovechando una de las fortalezas mas importantes, relacionadas con la calidad del producto elaborado por la empresa café rozo.

Seguidamente otra conclusión está relacionada con la eficiencia de la maquinaria dentro del proceso de producción el cual arrojo un 51%, el cual está en un nivel aceptable, debe mejorar en procesos a gran escala, fortaleciendo las ventas mediante el uso de plataformas y redes sociales para aumentar clientes, y obtener más utilidades para poder ampliar el mercado a nivel nacional e internacional.

En cuanto a los resultados relacionados con el porcentaje de eficiencia del tiempo del proceso es de un 58%, el cual evidencia la ausencia de una tecnología de punta a nivel más industrial, el cual soporte más producto, en menos tiempo, y reduciendo gastos desde lo económico, así como a nivel ambiental.

Por último se concluye que no existe tienen plan de marketing, para el posicionamiento de la marca y adquisición de nuevos clientes, ni tampoco una evaluación de los impactos ambientales de la maquinaria para poder mitigarlos o reemplazarla por equipos que reduzcan el impacto ambiental en toda la logística, en el cual interviene desde el proceso de recepción de materia prima, hasta el producto final relacionado con la venta del café a los clientes.

Bibliografía

Cardenas, D. (2017). *propuesta de distribucion de planta y de ambiente de trabajo para la nueva instalación de la empresa MV construcciones LTDA dela comuna Llanquihue .* Puerto Montt Chile.

Conceptos. (2020). *DOFA Definicion*. Recuperado el 2022, de <https://conceptodefinicion.de/matriz-foda/>

Cortés, I. S. (2017). *El papel del batería en el jazz*.

CristinaPonce. (2015). Recuperado el 2022, de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/16999/1/T2917i.pdf>

Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la producción y de operaciones, Decisiones estratégicas. .* Madrid: pearson educación.

HERNANDEZ, D. A. (2016). *DISEÑO DE UNA DESPULPADORA DE CAFÉ*. Obtenido de Fundación Universidad de América:
<http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/469/1/4091126-2016-2-IM.pdf>

Hernandez, E. F. (s,f). *La producción y el consumo del café*.

Hoyos, L. A. (2014). *Factores que afectan la distribucion de plantas;factor hombre*.
Universidad del Caribe.

Jiménez, E. R. (2014). *Café I (G. Coffea). Reduca (Biología). Serie Botánica, 7(2), 113-132.*

EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)

Kasse. (2009). El café, planta medicinal y de deleite. *Acupuntura*.

Linares, O. (2021). *¿Por qué los seres humanos hacen música? Estas son las causas*.

Recuperado el 2021, de <https://www.tekcrispy.com/2021/09/26/seres-humanos-musica-historia-causas/>

López, B. S. (30 de Agosto de 2019). *¿Qué es el diseño y distribución en planta?* Recuperado el 12 de Abril de 2020, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/que-es-el-disenio-distribucion-en-planta/>

Mariel, D. A. (2010). *El café y sus diversas aplicaciones en la pastelería*. santa Fé: Instituto Superior N° 4044 "SOL".

Martin, D. (2020). *Origen y evolución de la batería, conjunto de instrumentos de percusión*.
Obtenido de <https://docplayer.es/45351309-Origen-y-evolucion-de-la-bateria-conjunto-de-instrumentos-de-percusion.html>

Marulanda, A. O. (2017). *La industria de los cafés de especialidad. Relación entre certificaciones de calidad o especialidad, y los ingresos de los caficultores en Colombia. 1989 - 2015*. Bogotá.

Mejia, H., Wilches, M. J., Galofre, M., & Montenegro, Y. (2011). Aplicación de metodologías de distribución de plantas para la configuración de un centro de distribución. *Scientia et Technica*(49), 63-68.

Moral, A. (2018). *El check list herramienta sistema de gstion de calidad*.

Pepe, A. (2018). *Café Rozo*. Obtenido de <http://www.deleites.co/ella-es-la-mejor-chef-de-italia-1374>

Revista de cardiología. (2005). *Cafe para cardilogos*. Recuperado el 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v11n8/v11n8a1.pdf>

salaarquitectos. (18 de Abril de 2019). *Criterio para una buena distribución de una planta industrial*. Recuperado el 12 de Abril de 2020, de <http://salaarquitectos.com/blog/arquitectura/criterio-para-una-buena-distribucion-de-una-planta-industrial/>

Sortino, R. (2001). Radiación y distribución de planta (Layout) como gestión empresarial. *Invenio*, 4(6), 125-139.

Apéndice

Apéndice A. Zona de almacenamiento de materia prima}





EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)



*EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA
EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)*



*EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA
EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)*



*EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA
EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)*



EFICIENCIA DEL PROCESO PRODUCTIVO BASADO EN INGENIERIA DE METODOS DE LA EMPRESA CAFÉ ROZO (PAMPLONA)