

**PROPUESTA DE DISEÑO DE DISTRIBUCION DEL AREA Y MAQUINARIA DEL
AMBIENTE 103 DE GASTRONOMIA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN
PROCESAMIENTOS CARNICOS DEL CEDRUM-SENA, CUCUTA 2021**

Autor

NORBEY URIBE SOTO

Director

FRANCISCO ARENCIBIA PARDO

Ingeniero industrial

PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, mayo del 2022

Tabla de Contenido

Introducción	6
1. Marco conceptual	7
1.1. Antecedentes	7
1.1.1. Internacionales	7
1.1.2. Nacionales	10
1.1.3. Regionales	13
1.2. Bases Teóricas	15
1.2.1. Ingeniería de proyectos	15
1.2.2. Distribución de plantas (Layout)	16
1.2.3. La importancia de un diseño de planta, Muther	17
1.2.4. Principios básicos de la distribución de planta	18
1.2.5. Factores que afectan la distribución de planta	19
1.2.6. Planeación del sistema de distribución en planta (SLP)	21
1.2.7. Fases de desarrollo del SLP	21
1.3. Bases Legales	22
2. Planteamiento del problema	26
2.1. Formulación del problema	28
3. Objetivos	28
3.1. Objetivo general	28
3.2. Objetivos Específicos	29
4. Justificación	29
5. Metodología	31

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

	3
5.1. Tipo de la investigación	31
5.2. Método de la investigación	32
5.3. Técnica de recolección de información	32
6. Cronograma y descripción de las actividades	33
6.1. Cronograma de actividades	34
6.2. Descripción de las actividades	34
7. Resultados	39
7.1. Adaptación de la metodología SLP	39
7.2. Generalidades del ambiente	41
7.3. Distribución actual del ambiente	41
7.4. Análisis de la situación actual	42
7.4.1. Análisis producto	42
7.4.2. Equipos o maquinas utilizadas	45
7.4.3. Proceso productivo	49
7.5. Desarrollo de la propuesta	54
8. Conclusiones	60
9. Recomendaciones	61
Referencias bibliográficas	62

Lista de tablas

Tabla 1. Medidas productos básicos	44
Tabla 2. Lista de materia prima para producción de escaldados	45
Tabla 3. Caracterización equipos y maquinas	45
Tabla 4. Descripción de actividades del proceso productivo	50

Lista de figuras

Figura 1. Distribución de área actual	42
Figura 2. Distribución actual de máquinas y equipos	49
Figura 3. Diagrama de Flujos de Procesos	51
Figura 4. Diagrama de recorrido actual de procesos	52
Figura 5. Diagrama de relaciones actual	53
Figura 6. Diagrama de relaciones idóneo	55
Figura 7. Propuesta de distribución	56
Figura 8. Propuesta secuencial del proceso de producción	57

Introducción

Colombia se destaca por ser un país ganadero, es por esto que en los últimos años ha presentado cambios significativos que se reflejan en la ganadería en cuanto a la forma de distribución, producción, consumo de carnes y sus derivados (DNP, 2018). Por tanto, la competitividad de la industria impone cambios y nuevos retos para las entidades educativas.

De esta manera, el Servicio Nacional de aprendizaje (SENA) ofrece por medio de su dependencia el centro de desarrollo rural y minero de Norte de Santander, un programa de formación técnica en cuanto al sector agrícola desde el área de extracción, operaciones contables, cocina, servicios y productos en cuanto a la asistencia administrativa, construcción, entre otros. En él se destaca dentro de sus programas de formación el curso de procesamientos de productos cárnicos, el cual, es solicitado debido a que hace gran parte de las grandes industrias y negocios de fabricantes de alimentos, quienes requieren constantemente de una mano de obra bien calificada.

Teniendo en cuenta esto, este proyecto pretende realizar una propuesta de diseño de distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía en procesamientos cárnicos, con el objetivo principal de implementar un orden y distribución apropiada de las áreas de trabajo y del equipo que se utiliza para un mejor funcionamiento de las instalaciones para el aprendizaje significativo de este proceso. A partir de una metodología de investigación mixta y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

usando las fases de distribución que maneja el método de sistema de distribución de planta (SLP).

1. Marco conceptual

1.1. Antecedentes

A continuación, se presentan algunos antecedentes que permiten determinar algunos autores que han tratado este tema, como lo es la distribución de instalaciones, contextualizando desde lo internacional, luego nacional y finalmente regional.

1.1.1. Internacionales

Inicialmente, Martínez (2018) en su proyecto titulado “Distribución de planta para la incrementar la productividad de la empresa multiservicios Caladri SAC” ejecutado en la ciudad de Lima, tuvo como principal objetivo analizar esta empresa para establecer la distribución de planta permitiendo incrementar la productividad, a partir de una investigación cuantitativa con diseño experimental dividido en 4 fases, obteniendo como resultado en su primera fase la toma de datos en la cual se determinó las causas directas que afectaron la productividad de la empresa y se analizaron los indicadores de productividad.

En la segunda fase, establecieron la utilización de herramientas de distribución como método Guerchet y Diagrama de relación de actividades, en la tercera aplicaron la utilización de

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

herramientas de distribución como método Guerchet y Diagrama Relacional de actividades, en la tercera, aplicaron métodos para hallar la mejor distribución, allí plantean una limpieza de las áreas, y posterior a esto implementan una nueva distribución de planta y en la última fase obtuvieron como resultado que la productividad acrecentó en 29% en comparación a la anterior, lo cual permitió confirmar la viabilidad del proyecto.

Así mismo, en Santa Clara, Cuba, Valdés (2016) en su “Proyecto de distribución en planta en la empresa LABIOFAM Villa Clara” propusieron como objetivo el rediseño de la distribución en planta actual, aplicando el procedimiento propuesto por Woithe & Hernández Pérez en 1986, en los cuales obtuvieron como resultado la subutilización de las capacidades tecnológicas instaladas y la fuerza laboral, así mismo, proponen dos variantes para su redistribución, utilizando software Microsoft Visio 2013, esto a partir de la investigación cualitativa, empleando la metodología de SLP.

A partir de este proyecto se concluye la importancia de la planeación sistemática en la distribución (SLP), explotando las capacidades tecnológicas con las que cuentan las instalaciones.

Seguidamente, Puma (2011) en su proyecto titulado “propuesta de redistribución de planta y mejoramiento de la producción para la empresa prefabricados del austro”, realizó un diagnóstico dentro de la metodología planteada, una investigación cuantitativa, en la cual se dio

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

una identificación de la organización de la distribución de planta, funcionamiento de maquinaria y equipos, igualmente, análisis de tiempos para implementar el sistema de hojas de control de programación y control de producción, obtuvieron como resultado que la distribución de planta permite la integración de todas las maquinas, recursos humanos e instalaciones de la empresa, pues esta es una gran unidad operativa que trabaja en conjunto con la efectividad, minimizando los costos de producción y elevando la productividad al máximo.

Por otra parte, en Perú se realizó un proyecto denominado “propuesta de diseño de una planta de faenamiento y procesamiento de carnes en el distrito de Cabanilla provincia lampa región puno” por Coa (2016) el cual desarrollo a partir de una metodología cuantitativa y la recolección de información, desarrollo un diagnóstico con el único objetivo de elaborar una propuesta que le permitiera al distrito de Cabanilla, desarrollar en el ámbito pecuario mediante el procesamiento y faenamiento de carne con un servicio de calidad y más higiénico.

Finalmente, dentro su resultado indicó la factibilidad del terreno propuesto para la construcción de la planta en procesamiento y faenamiento de carne, lo que permitirá satisfacer las necesidades de la población para el consumo de productos cárnicos, proponiendo medias de mitigación para los impactos negativos, y así evitar la deficiencia en un 100%.

Concluyendo que en estos dos últimos antecedentes se resalta que la distribución de planta compone de manera primordial toda la capacidad operativa de la maquinaria y de los

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

operarios, convirtiéndose en un conjunto de piezas que permiten la factibilidad y el aumento de productividad.

1.1.2. Nacionales

Desde el ámbito nacional, Alvarado & Valbuena (2007), en su proyecto titulado “diseño de la distribución de planta para la optimización de la producción en la empresa colombiana de fibras plásticas col fibras” tenían como objetivo optimizar la producción de la empresa, como también, los recursos, estandarizar procesos y tener un buen manejo tanto de materias primas, como de material en proceso y producto terminado de la planta de producción. Esto lo llevaron a cabo, a partir de un estudio descriptivo empleando la ruta de calidad PHVA, que les permitieron obtener como resultado un plan para el mejoramiento de la ruta de calidad, con el cual desarrollaron actividades para solucionar los problemas anteriores, tales como la estandarización de los procesos que permiten disminuir tiempos en transporte para alcanzar mayores niveles de producción y la implementación de la seguridad industria.

Igualmente, en el proyecto “propuesta para el diseño y distribución de planta para las instalaciones de producción de biopinturas mediante técnicas de ingeniería”, fue desarrollado en Bogotá por Roa & Rivera (2017) establecen como objetivo general proponer un diseño y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

distribución de planta de a partir de un enfoque de políticas de ordenamiento de puestos de trabajo con técnicas de ingeniería.

De esta manera, usaron como metodología las 5s y el análisis de datos, para obtener como resultados la localización de la planta la cual debe ser ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca, ya que los resultados de la evaluación desde el análisis jerárquico de procesos AHP son más favorables con un peso sobre la decisión de 46,58%, confirmando que la empresa se encuentra ubicada en un lugar conveniente, pues tomaron en cuenta los criterios de servicios públicos, distancia, arriendo, ventas y competitividad del sector, concluyendo que la aplicación de este diseño mejora la organización de los espacios y aumenta la productividad.

Teniendo en cuenta los proyectos citados anteriormente se exalta como base para el desarrollo de este, el valor que proporciona el estudio de los procesos, materiales y recursos de producción, para cumplir el propósito de la mejora y el aprovechamiento de los espacios.

Seguidamente, en Bogotá Benavides & Quiroga (2013) plantearon el proyecto “implementación de la distribución en planta en la manufacturera de artículos de seguridad Kadis” en cual tenía como objetivo optimizar el proceso de producción de las instalaciones, para cumplir con este objetivo usaron como metodología el desarrollo inicialmente de un diagnóstico para determinar fortalezas y amenazas y el proceso productivo de la planta.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Después, hicieron un análisis de los productos que se fabrican en la empresa, lo que determina aumentar la atención a este producto al momento de realizar la caracterización del proceso productivo, así continuaron con un análisis de factores que influyen en la empresa, desde el flujo de materiales, la maquinaria, el factor humano y donde se observa la necesidad de realizar varias soluciones para posteriormente ser evaluadas e implementar dentro de la planta de producción, acordando realizar una distribución de planta.

Obteniendo como resultados la realización del análisis de relaciones de los procesos y la evaluación del uso del espacio en la planta, determinado la implementación en la planta, realizaron tres soluciones para implementar las fases, y finalizaron con los resultados por cada solución planteada y su impacto en el proceso productivo de la empresa.

De igual manera, el proyecto investigativo “Propuesta de un diseño de la planta para el traslado de las actuales instalaciones de una empresa procesadora de productos cárnicos” denominado así por Beltrán & Cantor en el año 2012, buscaban obtener un mayor crecimiento en el mercado y la reubicación de esta, considerando el plan de ordenamiento territorial, determinaron que la ubicación de la planta sería en el Municipio de Mosquera.

Esto fue posible a partir de la investigación cuantitativa y la metodología utilizada, en la cual emplearon el diagnóstico, la evaluación de la capacidad de producción y los métodos de distribución, obteniendo como resultado el nuevo diseño de planta que permite el transporte mas

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

corto y se documenta con diagramas de flujos de recorridos, para mostrar la nueva organización de las líneas de producción, y lo complementaron con análisis de principios y factores que afectan el diseño y que presentan ventajas frente al actual desde los indicadores para una futura implementación.

En las investigaciones mencionadas anteriormente, se puede destacar el análisis de factores que afectan de manera directa e indirecta el diseño de planta y el proceso de producción, por otra parte, la unión asertiva que debe haber entre los diferentes recursos, ya sea materiales, humanos o de maquinaria para una mejora en la competitividad. En las investigaciones mencionadas anteriormente, se puede destacar el análisis de los factores que afectan de manera directa e indirecta el diseño de planta y el proceso productivo, por otra parte, la unión asertiva que debe haber entre los diferentes recursos, ya sea materiales, humanos o de maquinaria para una mejora en la competitividad.

1.1.3. Regionales

A nivel regional se destaca el proyecto de Rodríguez & Duarte (2017) denominado “Estudio y diseño para la implementación de la planta piloto de operaciones unitarias en la U.F.P.S. sede campos elíseos, municipio de los patios, Norte de Santander” el cual se desarrolló a partir de un diagnóstico del componente práctico, en que están enmarcados los fundamentos

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

teóricos de las áreas de estudio, se recolectó información y diseñaron la infraestructura física de la planta piloto. De esta manera, obtuvieron como resultado la dotación de un laboratorio para las prácticas de mecánica de fluidos, termodinámica y operaciones unitarias, que posteriormente fue ampliada con nuevos equipos en los que realizan prácticas teóricas, proyectos de aula e investigación en las asignaturas propuestas, implementando el área de balance de materia y energía, procesos unitarios, bioprocesos y energías renovables, con el fin de mejorar las condiciones del desarrollo experimental.

A partir de esto, se logra evidenciar como prevalece el interés por el desarrollo del aprendizaje significativo en una planta de producción y la importancia de una distribución eficiente de los recursos que se van a necesitar para impulsar el aprendizaje de operaciones prácticas en los procesos de producción.

Seguidamente, Amaya & Quiñonez (2016) en Cúcuta, en su proyecto de grado obtuvieron como resultado la creación de un manual de funciones y competencias para los cargos actuales. Así mismo, se distribuyeron las cargas laborales, para conocer el personal fijo en planta y por último se llevó a cabo la creación de una escala salarial. Teniendo en cuenta la metodología en la cual se planteó un análisis ocupacional, mediante la realización de una encuesta y la observación, para luego proceder a la estructuración organizacional de la empresa. Este proyecto fue denominado por los autores como “Propuesta de reestructuración organizacional de la lavandería Yureimar ubicada en san José de Cúcuta”.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

De igual forma, Acebedo & Navarro (2012) denominaron su proyecto como “reubicación y rediseño de la planta de producción de induagrica Zulía S.A.” en el cual su principal objetivo era diseñar una distribución de la planta de producción, de acuerdo a su proceso de producción y analizar los factores que influyen en la ubicación de la planta de producción para así brindarle a la empresa mayor rentabilidad a futuro. Para esto se implementó un análisis de los procesos productivos y la maquinaria, un análisis financiero y se establecen los factores que se consideran determinantes para el proceso de la planta. Obteniendo como resultado la mejora de la ubicación y la demostración desde la simulación por flexsim como está operando actualmente la empresa y como lo haría con las mejoras propuestas y la distribución de planta.

Finalmente, se reitera el significado que tiene la distribución de planta en el proceso de producción y la mejora significativa de la productividad y la rentabilidad a largo plazo.

1.2.Bases Teóricas

1.2.1. Ingeniería de proyectos

En la ingeniería de proyecto se brinda importancia a aspectos relevante para el cumplimiento del proyecto planteado, tales como los procesos productivos, la mano de obra, requerimientos de materiales y materia prima, la maquinaria que se utilizará, el diseño de planta

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

y los servicios básicos de las instalaciones, que se piden para la producción de los derivados cárnicos (Arboleda, 2008).

De esta manera, el manejo de material y diseño de las instalaciones se ve afectado en el área de la productividad y su rentabilidad dentro de la empresa, la calidad y el costo del producto, por lo tanto, la proporción de la demanda se ve afectada directamente por el diseño de las instalaciones y la productividad de la empresa.

1.2.2. Distribución de plantas (Layout)

Cabe destacar la definición de la distribución de planta que plantea Sortino (2001) en la cual expone que esta distribución implica el ordenamiento físico de cada uno de los elementos que son considerados, requiriendo espacios para la movilización de materiales, productos, procesos y almacenamientos, además de las actividades de servicio que se relacionan, (p. 126).

Sin embargo, Casp Vanaclocha (2004) en su libro sobre diseño de industrias agroalimentarias dice que, la distribución en planta de una industria procesadora de alimentos, es un problema complejo, ya que implica una distribución o disposición del equipo, ya sean instalaciones maquinaria, áreas de trabajo, respetando los principios de la seguridad alimentaria, (p, 68). De esta forma, este mismo autor afirma que esta disposición optima enfatiza la

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

distribución del área, la mano de obra, para lograr una economía rentable y efectuar el proceso de producción, así mismo, el más seguro y agradable para el personal y para el medio industrial. (p. 68).

Sin embargo, es necesario concretar el personal. La maquinaria, el servicio de mantenimiento y las materias primas, etc. Para fabricar productos a un costo moderado para poder venderlos con un buen margen de beneficios competitivos de mercado. (p. 68).

1.2.3. La importancia de un diseño de planta, Muther

En otras palabras, el diseño de planta, realizado a partir de la distribución, es de suma importancia, ya que busca conseguir el mejor funcionamiento de las instalaciones. Este diseño es aplicado a todos aquellos casos en los que sea necesaria la disposición de unos medios físicos en un espacio determinado, ya este antepuesto o no. La distribución de planta tiene como objetivo hallar un ordenamiento de las áreas de trabajo y el equipo, en buscar de las más económicas para el trabajo, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los empleados. Una gran ventaja de una buena distribución es la reducción o disminución del costo de la fabricación. (Muther, 1981).

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

1.2.4. Principios básicos de la distribución de planta

Adicionalmente, para realizar una metodología sistematizada y ordenada de la distribución de planta, es importante destacar los principios básicos de la distribución planteado por Muther (1981)

En primer lugar, el principio de la integración de conjuntos, en el se da la distribución que integra la mano de obra, los materiales, las actividades auxiliares, la maquinaria, así como cualquier otro factor de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes. En segundo lugar, el principio de la mínima distancia recorrida, en este principio la distribución permite que la distancia que se recorre entre operaciones se acorte. En tercer lugar, principio de la circulación o flujo de materiales, se evidencia que la distribución y el orden de las áreas de trabajo deben ser las apropiadas, el principio del espacio cubico, la economía se obtiene a partir de la utilización del espacio de un modo efectivo, tanto en vertical como en horizontal. En quinto lugar, el principio de la satisfacción y de la seguridad, será siempre más efectiva, la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro en cuanto a los productores. Como ultimo principio está el de la flexibilidad, a igualdad de condición, siempre será más efectiva la distribución que podría ser ajustada o reordenada con menos inconvenientes y costos. (Beltrán & Cantor, 2012, p.65)

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

1.2.5. Factores que afectan la distribución de planta

En contraste, Beltrán & Cantor (2012) afirman que se debe tener en cuenta algunos factores que interfieren en la distribución de planta, los cuales son necesarios para establecer las áreas que son requeridas en el diseño en planta. De esta manera, se exponen los factores requeridos en un análisis de instalaciones propuestos por muther (1981).

El factor Material. En él se incluye la variedad, las operaciones necesarias, las cantidades, el diseño y la secuencia. El objetivo de producción es transformar material de modo que se logre cambiar sus características. Por tal razón, es necesario evaluar aspectos como el proyecto y sus especificaciones, igualmente las características físicas o químicas, la cantidad de materiales en el producto, las materias que los componen y sus formas de combinarlas.

Factor maquinaria. En el se abarca los equipos, las herramientas de producción y su utilidad. Es necesario Abarcar aspectos como, el proceso, maquinaria, equipos y requerimiento de estos.

El factor hombre. En este factor es flexible, ya que se puede trasladar, repartir o dividir el trabajo y deber ser tenidos en consideración para los aspectos a tratar como lo son las condiciones laborales y de seguridad, necesidades de mano de obra, etc.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Factor movimiento. Es un elemento básico de producción, los movimientos de material que permiten la ayuda para conseguir rebajas en los costos, y permite que las operaciones se puedan dividir, los aspectos a analizar son, el patrón de circulación de flujo, manejo combinado, reducción del manejo innecesario, espacios, análisis de los equipos y métodos de trabajo.

Factor espera. Es aquel que no esta en uso, en ocasiones espera en el área de producción o de almacenamiento. Por tanto, los aspectos a considerar son; situación de los puntos de almacenaje y espera y sus espacios, métodos para su almacenamiento, equipos destinados para esto y dispositivos de seguridad.

Factor Servicio. Son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian en la producción, a partir de servicios relativos para el material, la maquinaria o el personal.

Factor edificio. Incluyen en la distribución de planta, ya que este funciona como una cubierta que protege a las maquinas, actividades auxiliares, operarios y materiales.

Factor cambio. Los cambios proponen algunas modificaciones en los elementos básicos de la producción, como: el material, la maquinaria y la mano de obra, entre otras. Provocando cambios en la demanda del producto, por tal razón se deben analizar aspectos como, la flexibilidad de la distribución, la versatilidad, la adaptabilidad, los cambios externos e instalaciones existentes que obstaculicen la distribución.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Por proceso. Se plantea generalmente en el ámbito de las maquinas, las cuales ejecutan una gran variedad de operación de producción, generando ventajas como, mejoramiento en las maquinas para disminuir la inversión, flexibilidad para cambios en productos y en volumen de demanda y el aumento en incentivos para el rendimiento del personal.

Por grupo. Consiste en una mezcla entre la distribución dirigida al proceso y la la dirigida al producto, permitiendo la reducción de tiempos de inicio, movimiento de material y reducción de los inventarios en tiempos y procesos. Por otra parte, encontramos el factor por posición fija, que es una distribución en el que las unidades o el material priorizado permanece el un lugar con todo lo que requiere. (p.24 – 27)

1.2.6. Planeación del sistema de distribución en planta (SLP)

Es herramienta que permite la distribución optima de planta, a partir del buen uso de los recursos, materiales, equipos, procesos, etc. Por tanto, Regalado, Castaño & Ramírez (2016) presenta las diferentes fases que se deben efectuar las fases que se deben implementar para alcanzar los resultados esperados según Muther (1968).

1.2.7. Fases de desarrollo del SLP

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

La **fase I** es la localización geográfica de la planta, en esta fase se ubica la planta que se desea distribuir, en la cual se analiza la posición geográfica competitiva basándose en diferentes factores que intervienen que permitan personalizar la distribución de esta, ya sea desde el principio o una redistribución.

La **fase II** es la distribución general del conjunto, en la cual se crea el patrón de flujo para la distribución del área o departamento, se indica también el tamaño, la configuración y la relación de cada una de las actividades principales, sin detallar nada en específico.

La **fase III** se crea el plan de distribución detallada, en esta fase se lleva a cabo un orden mas detallado de la distribución en la planta y se establece el área donde serán los puestos de trabajo, equipos y maquinas.

La **fase IV** es la instalación, en ella se realizan los cambios y arreglos planteados, ya sea redistribución del espacio de la maquinaria, los materiales o los equipos para dar cumplimiento al objetivo inicial. (p. 5)

1.3. Bases Legales

Existen normativas nacionales e internacionales pertinentes para este tipo de industrias que pretenden una producción adecuada y segura para el consumo directo de sus variados

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

productos. A continuación, se presenta el aval legal para la realización del proyecto basado en un estudio de factibilidad y las diferentes normativas a tener en cuenta para la creación de un diseño de distribución del área y maquinaria en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

De esta manera, la legislación internacional para la industria de productos alimenticios y su inocuidad presenta una serie de normas, códigos de prácticas y directrices denominada CODEX ALIMENTARIUS de ella se destaca el CODEX STAN 98-1981, el cual se aplica a los productos denominados carne picada envasados en cualquier material de envasado adecuado. En esta legislación se plantea el tipo de producto al cual se le aplica esta normativa, sus tamaños de trozos, el tratamiento térmico al que se somete el producto, el curado, el empacado, las condiciones de almacenamiento, el transporte y la venta. Así mismo, se presentan los requisitos de calidad de la carne para el consumo humano y del producto final envasado.

En cuanto a la higiene, el CODEX ALIMENTARIUS recomienda la aplicación del Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene estipulado en el mismo, tales como el CAC/RCP 11-1976 para la higiene de la carne fresca, el CAC/RCP 13-1976 para la producción de productos cárnicos y el CAC/RCP 1-1969 para los principios generales de higiene de los alimentos.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Teniendo en cuenta lo anterior, en Colombia el ministerio de educación nacional expide la Ley 749 de Julio 19 de 2002, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones. De esta manera el centro de formación para el desarrollo rural y minero de la institución educativa del Sena, realiza el aprendizaje de programas de proceso de producción y control de calidad de productos cárnicos.

Por consiguiente, en Colombia las normativas vigentes que se cumplen para la producción y manipulación de alimentos son establecidas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) del Ministerio de Salud y Protección Social. Así pues, el ministerio de protección social, expide el decreto 1500 del 4 de mayo de 2007 en el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y, los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

De igual manera, la Ley 9 de 1979 establece algunas disposiciones sobre protección del medioambiente, control sanitario del uso de agua, salud ocupacional, las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

humana. Y también su vigilancia y control. Por consiguiente, se planteó el Decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio de Salud, en el cual se reglamenta parcialmente dicha Ley en la industria de alimentos mediante las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), donde se reglamentan todas las actividades que puedan llegar a generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.

Igualmente, la Norma técnica colombiana 1325 del 20 de agosto de 2008, la cual titula Industrias cárnicas, productos cárnicos procesados no enlatados. Esta norma dirige y orienta las indicaciones para las empresas que elaboran productos cárnicos procesados no enlatados, importantes como lo son requisitos microbiológicos, fisicoquímicos, aditivos permitidos e ingredientes, empaque y rotulado, criterios de aceptación necesarios para su producción.

En contrastes, el decreto 3075 del 1997 expedido por el ministerio de salud, habla sobre las buenas prácticas de manufactura, en la cual regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos y se revisan sus aspectos para la evaluación necesaria en la implementación de la nueva propuesta de diseño de planta.

Finalmente, en el área de productos y manipulación de alimentos se establecen diferentes decretos que reglamentan esta práctica de producción, sin embargo, se destacan alguno como establece el decreto 1500 del 04 de mayo de 2007 , por el cual se establece el reglamento técnico del sistema oficial de inspección, vigilancia y control de la carne, La resolución 2905 del 22 de

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

agosto de 2007 y la resolución 4282 del 21 de noviembre de 2007 expedida por Ministerio de la Protección Social, en la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles y de la especie porcina, para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación.

2. Planteamiento del problema

En Latinoamérica, Colombia se destaca por ser un país productor de carne, la cual posee una gran variedad de productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, constituyendo una de las actividades económicas más importantes del país. lo cual ha permitido a esta gran industria la mejora de los procesos de elaboración de productos relacionados con los cárnicos. Por esta razón, amerita garantizar una mejora en los procesos técnicos involucrados en la producción para ofrecer calidad.

De esta manera, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2020), ubica a disposición de las personas asociadas con la elaboración de alimentos, el programa de formación técnica para la elaboración y producción de derivados cárnicos, con el objetivo de ofrecer al aprendiz los conocimientos que se revelan necesarios para la preparación de productos de un nivel de calidad alto, a través del debido tratamiento de los ingredientes o inconvenientes presentes en la producción o cambio de

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

productos derivados de la carne, igualmente de los procesos de producción que se usan en la industria de productos cárnicos.

Por tal razón, es de vital importancia tener conocimiento sobre la distribución del espacio en las instalaciones, ya que este aspecto es fundamental en la instalación industrial que responde al esquema propuesto para el proceso de diseño. Tomado como un beneficio para el mejoramiento de la empresa.

Por consiguiente, se plantea el problema del diseño de la distribución de instalaciones como lo indica Martínez, Martín & Bravo (2003) “Un contorno inicial determinado, con su forma y dimensiones externas. Los espacios a distribuir y sus dimensiones. Los requerimientos de relación y/o proximidad entre las actividades/espacios.” (p. 1529)

Así pues, actualmente existe un laboratorio en el área del ambiente 103 de gastronomía en procesamientos cárnicos del CEDRUM del Sena, el cual cuenta con equipos y maquinaria para la formación técnica de la preparación de los derivados cárnicos. Sin embargo, la problemática que se evidencia es la ausencia de los requisitos necesarios para el aprovechamiento del espacio y la continuidad de los procedimientos, disminuyendo en cuanto a el aprendizaje eficiente de la elaboración y transformación de embutidos, lo cual genera un bajo nivel de desempeño en las funciones pertinentes del aprendiz al iniciar su labor como empleado en el contexto de procesamiento de cárnicos.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Así, el presente diseño pretende proponer una planeación de distribución de área y maquinarias de procesadora de carnes, que permita el aprovechamiento de espacios y distribución de medidas. Con el fin de optimizar los espacios, que permita fomentar cambios en la matriz productiva, el desarrollo de la adquisición de conocimientos eficiente de los aprendices y mejorando la dinámica del sector, los cuales se asocian a las necesidades actuales de las empresas, permitiendo capacitar personal calificado.

2.1. Formulación del problema

¿Cuál sería la propuesta de planeación de distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía adecuada para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA en la ciudad de Cúcuta 2021?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Desarrollar una propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el proceso de aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA en la ciudad de Cúcuta 2021.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

3.2. Objetivos Específicos

Recolectar información sobre el diseño de distribución actual de las instalaciones con respecto a la línea de producción, equipos, aprendices y materiales.

Proponer una distribución del área de producción teniendo en cuenta el flujo de materiales y aprendices para el aprovechamiento de espacios y distribución de medidas.

Deducir la viabilidad de la propuesta de diseño de planta en la cual se implementa las fases de distribución que maneja el método de sistema de distribución de planta (SLP).

4. Justificación

Para realizar este proyecto es necesario tener en cuenta que las condiciones de sanidad e inocuidad de los productos alimenticios constituyen un requisito primordial para obtener el acceso al mercados internacionales, para de esta manera contribuir en la economía del país y la competitividad de un país productor de productos cárnicos, , ya que se hace necesario generar valores agregados a partir de la producción de derivados cárnicos y como una necesidad de desarrollo económico de nuestra región.

De esta manera, el Servicio Nacional de Aprendizaje afirma que, la técnica en procesamiento de cárnicos, se creó para brindar al sector industrial productivo pecuario y agroindustrial, como

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

medio para integrar personal con altos niveles laborales en cuanto a la calidad, que apoyen el desarrollo económico, social y tecnológico del contexto empresarial y del país, así mismo brindar a los aprendices formación de calidad en la producción y preparación de embutidos, productos marinados, y embutidos cárnicos.

Por tanto, el aspirante desarrollará destrezas cognitivas como la observación, análisis, clasificación apropiada, ordenamiento, interpretación y evaluación de diferentes situaciones que se presenten en su entorno en la producción de derivados cárnicos. De igual manera, los técnicos egresan con el perfil competente para desempeñarse en funciones. El País cuenta con alto potencial de producción ganadera, los sectores de talla mundial, el Sena con formación calificada de recurso humano da respuesta integral, a la dinámica del sector.

Por tanto, la razón principal del diseño de distribución de instalaciones surge de la necesidad de distribución del área de gastronomía en procesamientos cárnicos de aprendizaje del Sena para brindar la enseñanza práctica a los aprendices, con mayor eficiencia y productividad, teniendo en cuenta el flujo de materiales y aprendices y por otra parte, poder continuar creando diferentes programas de formación o realizar mejoras en las actuales instalaciones prestadoras del servicio que permita aprovechar la facilidad de contar con materia prima para producción constante de estos recursos.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Así pues, se puede decir que los principales beneficiados en los resultados de dicho diseño de distribución de instalaciones son los aprendices y en segunda instancia la entidad prestadora del servicio que en este caso es el servicio nacional de aprendizaje.

5. Metodología

5.1. Tipo de la investigación

En cuanto a la metodología que se aplicará para el cumplimiento de los objetivos. Se define inicialmente el tipo de investigación que se usará, en este caso la investigación mixta, puesto que, como afirma la revista Res non verba (2012) a través de la investigación mixta se puede lograr, una visión más amplia del fenómeno: la exploración se sostiene en las fortalezas de cada procedimiento ya sea cuantitativo o cualitativo sin convertirse en unas debilidades. Expresar el propósito del problema con más claridad, así como las maneras más apropiadas para aprender y especular los problemas de investigación; producir datos más específicos y variados mediante la combinación y mezcla de observaciones, ya que en este caso son consideradas diversas fuentes y tipos de datos, en el contextos o ambientes para el análisis. (p. 22)

Es decir, este tipo de investigación permite analizar el problema que se desea resolver y obtener mejores resultados.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

5.2. Método de la investigación

Dentro de este orden, se plantea el método de investigación de campo y la investigación documental, ya que el primero se basa en la observación general de datos que se recopilan en el campo de estudio para obtener información específica desde la experiencia práctica, buscando mejorar los procesos existentes y al mismo tiempo, la investigación documental como herramienta para la recolección de información con el fin de encontrar los problemas reales de la empresa que se estudia y así realizar una propuesta de solución.

5.3. Técnica de recolección de información

Por otra parte, Danhke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2014) refiere que las fuentes de información primaria constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano; con respecto a lo anterior se utilizará para el desarrollo de la presente investigación, la información recaudada por medio de los siguientes instrumentos de recolección de información.

Revisión documental. Se recolectará documentación, con el fin de seleccionar información y datos de las instalaciones en las cuales se desarrollará el proyecto, donde se logre

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

identificar datos de interés para conocer el área, las maquinarias y los procesos que realizan para el desarrollo del producto a través del aprendizaje en el ambiente actualmente.

Entrevista: Se dispondrá de una entrevista semi estructurada donde se contará con un listado de preguntas abiertas previamente formuladas, permitiendo tener una llegada ordenada y flexible al entrevistado, obteniendo así respuestas más profundas sin desatender el objetivo principal de dicha entrevista (Lifeder, 2019). El enfoque de la entrevista esta basa en conocer en detalle el conocimiento de los entrevistados sobre el orden de la maquinaria y los procesos que se realizan con los productos cárnicos.

Observación directa. según Campos y Lule (2012) “la observación debe realizarse con el uso de todos los sentidos, de tal modo que le permitan al investigador configurar la realidad de una manera empírica y teórica para su comprensión” (p.50). esta técnica permitirá describir las situaciones tal como suceden en el área donde se desarrolla el proyecto, debido a que se estará en contacto directo con los procesos.

6. Cronograma y descripción de las actividades

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

6.1. Cronograma de actividades

A continuación, se presenta un cronograma de actividades mediante la herramienta del diagrama de Gantt, el cual tiene como fin, dar cumplimiento a los objetivos que se plantearon para llevar a cabo la propuesta del diseño de distribución de instalaciones.

6.2. Descripción de las actividades

El proyecto de investigación a realizar tendrá una duración de 4 meses, con cuatro semanas por mes. Las actividades se ejecutarán de acuerdo a lo presentado con el fin de llevar un orden lógico y culminar con éxito la investigación.

Tabla 1. Cronograma y descripción de Actividades

CRONOGRAMA												
Objetivo General: Desarrollar una propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el proceso de aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA en la ciudad de Cúcuta 2021.												
	SEMANAS (Septiembre - diciembre 2021)											
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Acercamiento y reconocimiento de las instalaciones												

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

2. Presentación y observación de las instalaciones												
3.Revisión de las fuentes documentales												
4.Planteamiento del problema												
5.Identificación de las causas												
6.Identificación de la línea de producción.												
7. Reconocimiento de los equipos, materiales y cantidad de aprendices.												
8. Definir los objetivos												
Objetivo Específico 2: Proponer una distribución del área de producción teniendo en cuenta el flujo de materiales y aprendices para el aprovechamiento de espacios y distribución de medidas.												
9. Descripción de las exigencias legales para el desarrollo de diseño de												

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

distribución del área de producción de productos cárnicos.												
10. Realizar correcciones al proyecto												
11. Estudio del flujo de materiales y aprendices.												
12. Análisis de distribución de medidas y espacio.												
13. Análisis de las actividades de producción.												
14. solicitud de entrevista												
15. Realización de entrevista a docente.												
16. planificación de la propuesta.												
17. Adaptación de metodología.												

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

18. Análisis de distribución actual del ambiente y procesos.												
Objetivo específico 3: Deducir la viabilidad operativa de la propuesta de planeación de distribución del área en la cual se implemente las fases que maneja el método de sistema de distribución de planta (SLP).												
19. Recolección y tabulación de la información.												
20. Análisis de procesos productivo.												
21. Análisis de la disposición y orden de los equipos, maquinaria y materiales de producción.												
22. Definición de las áreas que requieren distribución												
23. Definición de las estrategias para el diseño de distribución												

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

24. Implementación de las fases												
25. Realizar correcciones al proyecto												
26. Diseño de diagrama de recorrido de los procesos de producción												
27. Deducción de la viabilidad de la propuesta												
28. presentación del proyecto.												

Fuente, Uribe (2022). Elaboración propia.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

7. Resultados

Durante esta propuesta se marcaron tres objetivos que nos permitieron alcanzar los siguientes resultados, ya que el servicio de aprendizaje SENA tiene un área de formación para la elaboración de productos de derivados cárnicos teniendo en cuenta la demanda de estos tipos de productos, en el cual manejan un proceso de producción y una serie de máquinas para el desarrollo de las habilidades del aprendiz.

De esta manera, se plantea la propuesta de distribución de esta área, ya que este aspecto es fundamental, pues el aprovechamiento de espacios y distribución de medidas permiten el desarrollo adecuado de los procesos de aprendizaje óptimos para el docente y los aprendices, mejorando la dinámica del sector, los cuales se asocian a las necesidades actuales de las empresas, permitiendo capacitar personal calificado. Por esta razón, este proyecto justifica el desarrollo dentro del mismo.

7.1. Adaptación de la metodología SLP

Para lograr esto se plantea el método de aplicación de SLP el cual se basa en la relación entre Las técnicas siguientes pueden ayudar a lograr este objetivo. SLP. El método de aplicación de SLP se basa en la utilización eficiente de los recursos, la organización de las máquinas y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

equipos de trabajo, para optimizar la distribución física, el proceso y la competitividad no solo a nivel laboral de los aprendices sino también a nivel institucional en la oferta educativa de las técnicas relacionadas al procesamiento de cárnicos del SENA.

Debido a que el método de aplicación de SLP es una herramienta que permite la distribución óptima de planta a partir del buen uso de los recursos, procesos, etc. Fue necesario recolectar información sobre la elaboración de los productos que desarrollan durante el aprendizaje para poder identificar su ruta, la cual es base para mejorar la distribución física, dando como resultado una menor distancia recorrida por los puntos de producción, disminuyendo tiempos de operación.

Para realizar la propuesta de diseño con este método se tuvo en cuenta las diferentes fases y el tipo de distribución el cual es por proceso. Inicialmente la fase I, en la cual se localiza el espacio que se desea distribuir y la información necesaria de su organización y procesos actuales, en la fase II se identifica la relación y las actividades principales. En la fase III, se crea el plan de distribución con su respectiva ubicación de máquinas y equipos según los procesos, finalmente en la fase IV se deja a disposición de la entidad la viabilidad de la propuesta para su debida aplicación o puesta en marcha. De esta manera se procede a definir la información para dar cumplimiento a estos objetivos, de la siguiente manera.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

7.2. Generalidades del ambiente

Gran parte de las distribuciones de planta e han realizado de forma eficiente cuando empieza su funcionamiento, sin embargo, a medida en que la organización se acrecienta, esta se va adaptando a diferentes cambios ya sean internos o externos, se hace necesario un nuevo diseño de esta para mejorar el funcionamiento y el aprovechamiento del espacio.

Por tal motivo, el ambiente 103 cuenta con equipos y maquinaria para la formación técnica de la preparación de los derivados cárnicos. Sin embargo, la problemática que se evidencia es la falta de aprovechamiento del espacio, para la continuidad de los procedimientos, disminuyendo en cuanto a el aprendizaje eficiente de la elaboración y transformación de embutidos. Es por esto que es necesaria una distribución que permitiera un funcionamiento eficiente, con la finalidad de reducir tiempos de desplazamientos, espacios y disminuir la incidencia de equivocaciones e interferencias de los aprendices al realizar sus actividades.

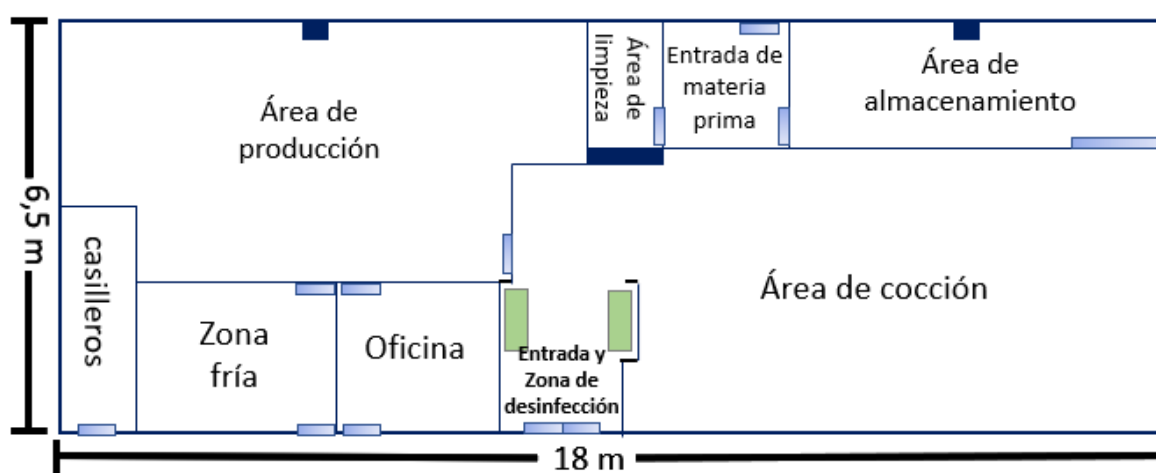
7.3. Distribución actual del ambiente

Actualmente el ambiente 103 cuenta con 18 m de largor y 6.5 m de ancho, distribuida por áreas tales como: entrada principal de desinfección, salón de práctica, salón de teoría, oficina de instructor del área, entrada de materia prima, almacenamiento, área de limpieza y desinfección, una salón frio, zona de tratamiento térmico, área de casilleros para los aprendices y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

aproximadamente 18 unidades entre equipos y máquinas, adicionalmente el menaje (hornos microondas, tablas, pesos, batidoras, ollas, cucharones entre otros).

Figura 1. Distribución de área actual



Elaboración propia (2022)

7.4. Análisis de la situación actual

7.4.1. Análisis producto

El sector de derivados cárnicos es un mercado relativamente amplio, debido a la demanda de este tipo de alimentos. De tal manera, que se presentan una gran variedad de productos, por lo

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

tanto, se ha seleccionado los principales productos que se manejan para el aprendizaje del procesamiento de estos.

Así mismo los productos que realizan para el aprendizaje se dividen en tres líneas de producto según su proceso de elaboración y materia prima principal. La primera son productos cárnicos crudos, los cuales son productos elaborados con carnes, grasas, vísceras, despojos y condimentos, embutidos en tripas o fundas, para dar forma, consistencia, y para tratamientos posteriores; no se someten a tratamientos térmicos, se consumen frescos o cocidos después de la maduración, estos productos son el chorizo, la pasta para hamburguesa y la longaniza.

La segunda línea son los productos cárnicos de tratamiento térmico, dividido en los escalados y cocidos, estos productos se elaboran a partir de carnes frescas, no completamente madurada. Se somete al proceso de tratamiento con calor antes de su comercialización; con el fin de disminuir el contenido de microorganismos, de favorecer la conservación y de coagular la proteína, de manera que se forme una masa consistente como lo son la salchicha, el salchichón, la mortadela y la génova, los cuales son el proceso que más se desarrolla en el aprendizaje técnico.

Por otra parte, los cocidos, son aquellos que se fabrican a partir de una serie de materias primas como, por ejemplo: Carnes, vísceras, sangre, despojos y tendones. Algunas de estas materias primas se someten a un pretratamiento antes de su uso; estos embutidos son de corta

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

duración debido a la composición de la materia prima y a su proceso de elaboración. Entre ellos encontramos la rellena o morcilla, pate de hígado y el queso de cabeza.

Una tercera línea de productos cárnicos curados, estos son productos o materias primas que se someten a la acción del salado (marinado) y/o ahumado para mejorar sus características físicas, químicas y biológicas y su mayor poder de conservación, aquí encontramos los ahumados, salmuera y jamones.

Se tendrá en cuenta para esta distribución solo la línea de productos cárnicos de tratamiento térmico, ya que este es el principal proceso que manejan para la enseñanza de los aprendices los cuales se encuentra distribuidos de la siguiente manera,

Tabla 1. Medidas productos básicos

PRODUCTO ESCALDADOS	DIAMETRO
SALCHICHA	2 a 5 cms
MORTADELA	12 cms
SALCHICHON	3 a 8 cms
GENOVA	3 a 5 cms

En estas variedades de productos se realizan la mayoría con la misma materia prima, la diferencia se da en la presentación o algún proceso adicional. A continuación, se hace la descripción de la lista de materiales para su producción.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Tabla 2. Lista de materia prima para producción de escaldados

PRODUCTO ESCALDADOS	MATERIA PRIMA
SALCHICHA SALCHICHON MORTADELA GENOVA	Carne (porcina, bovino)
	Grasa dorsal – grasa en cubo
	Harina – harina de trigo
	Hielo
	Sal – sal nitro
	Fosfato
	Acido ascórbico
	Pimienta
	Condimento salchicha
	Nuez moscada
	Ajo en polvo
	Color
	Huevo
	Pimentón
	Tomillo
	Ligador
	Glutamato monosódico
	Humo líquido
	Lactato de sodio
	Vino tinto
	Azúcar
	Clavo de olor
	Canela
	Orégano
	Cebolla larga
	Cominos

7.4.2. Equipos o maquinas utilizadas

Los equipos, mesas de trabajo y moldes utilizados para la elaboración de estos productos son los siguientes.

Tabla 3. Caracterización equipos y maquinas

CARACTERIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINAS

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

EQUIPO O MAQUINA	DESCRIPCION/USO	MEDIDAS ANCHO/LARGO	REGISTRO FOTOGRAFICO
CUTTER	Sirve para cortar, triturar, mezclar, amasar.	80 X 50 cms	
MEZCLADORA	Sirve para el mezclado preciso de carne y grasa, adición de trozos o ingredientes.	70 x 25 cms	
EMPACADORA AL VACIO	Permite extraer todo el aire de una bolsa o empaque de plásticos para conservar el alimento.	48 x 53 cms	
EMPACADORA AL VACIO PEQUEÑA	Permite extraer todo el aire de una bolsa o empaque de plásticos para conservar el alimento.	50 X 55 cms	
TAJADORA	Máquina para tajar, cortar o rebanar con gran precisión, carnes frías y quesos.	46 x 40 cms	
AHUMADOR	Produce humo necesario para el proceso, cocinar a una temperatura baja mediante el uso del humo.	52 x 50 cms	
TANQUE DE COCCION	Permite la cocción de alimentos por medio de agua o medio acuoso en productos sumergidos.	80 x 60 cms	

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

MESA DE TRABAJO	Punto para el desarrollo de procesos, evita la contaminación de producto por su material.	80 x 1,50 cms	
MESA DE TRABAJO PEQUEÑA	Punto para el desarrollo de procesos, evita la contaminación de producto por su material.	100 x 50 cms	
MESA REDONDA	Punto para el desarrollo de procesos, evita la contaminación de producto por su material.	80 cms	
MOLINO	Pica los músculos de la carne en pequeñas partes y proporciona la fuerza para moler.	40x 30 cms	
TABLERO	Permite la explicación de temas en el desarrollo de la clase.	200 x 60 cms	
REFRIGERADOR	Circula el refrigerante y permite conservar a una temperatura determinada los alimentos.	60 x 60 cms	

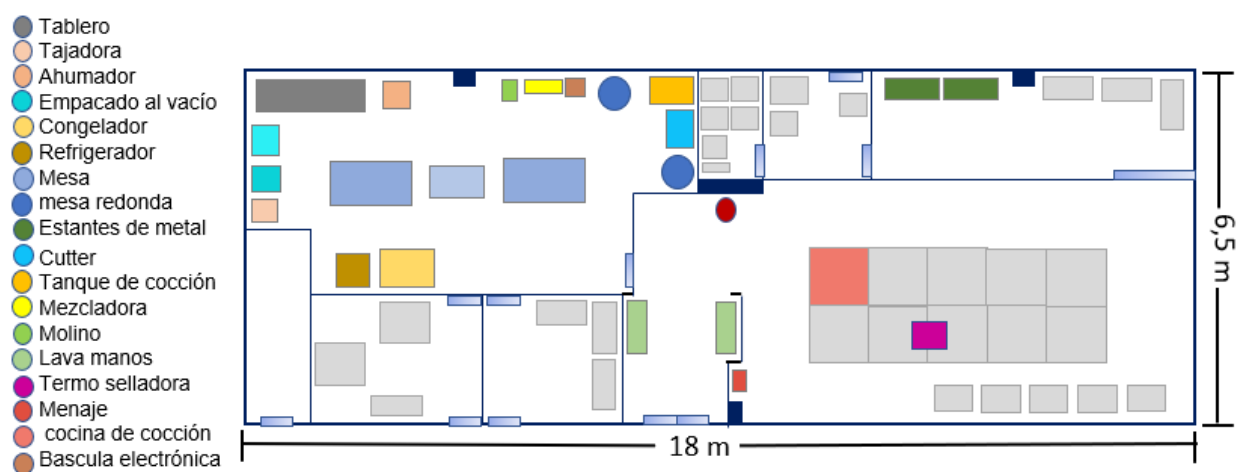
Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

CONGELADOR	Permite el almacenamiento de alimentos por más tiempo y proporcionándoles la textura deseada.	100 x 70 cms	
COCINA DE COCCION	Cumple la función de cocer, freír, hervir, asar, o fundir distintos tipos de alimento.	100 x 80 cms	
TERMOSELLADORA	Permite sellar envases termoplásticos mediante el uso del calor y la presión para conservar el producto.	50 x 65 cms	
MENAJE (MICROONDAS, BATIDORAS, TABLAS, OLLAS, GRAMERO, CUCHARONES, ETC).	Son utilizados directamente en la preparación, cocción y presentación de los alimentos.		

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

ESTANTES DE METAL	permiten almacenar implementos de manera ordenada.	100 x 40 cms	
BASCULA ELECTRONICA	Permite determinar el peso del producto	34 x 34 cms	

Figura 2. Distribución actual de máquinas y equipos



Elaboración propia (2022)

7.4.3. Proceso productivo

Como se han mencionado anteriormente se identificaron los siguientes productos de la línea de productos cárnicos de tratamiento térmico escalados, que permiten garantizar la calidad

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

y la obtención de un producto, en los cuales se puede describir brevemente su proceso productivo.

Tabla 4. Descripción de actividades del proceso productivo

ACTIVIDADES/OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO	DESCRIPCION
ASLAMIENTO DE MATERIA PRIMA	Prevenir que todos los ingredientes, insumos, equipos, utensilios y demás cosas utilizadas estén funcionando
PRUEBAS Y ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS	Frescura de la carne, acides y PH, capacidad de retención de agua y análisis organoléptico.
SELECCIÓN Y LIMPIEZA DE MATERIA PRIMA	Selección y limpiar las carnes y grasas de hematomas huesos (deshuese), tendones, sangre coagulada, etc.; como la revisión de ingredientes que estén libre de impurezas, humedad, entre otros.
PESAJE	pesar cada uno los ingredientes en balanzas o grameras, las carnes y las grasas en básculas ya limpias y seleccionadas
MOLIDO	Permite cierto grado de granulosidad, que solo se obtiene al pasar las carnes y grasas por separado en el molino
CUTTEADO	moler (cortar) más las carnes y grasas hasta obtener una pasta pegajosa, homogénea y fina.
MEZCLADO	homogeneizar la mezcla y producir una pequeña cantidad de emulsión que ayudará a cohesionar la pasta en los productos
EMBUTIDO	ponemos la pasta cárnica y/o emulsión cárnica ya sea de forma manual o mecánicamente en el interior de una envoltura de tipo natural o artificial.
PORCIONADO	evitar pérdida de masa y permitir una mejor comercialización es preciso polucionarla o dividirla.
AHUMADO/COCCION	hacemos referencia a la combustión de leñas (ahumado natural), que consiste en tratar con humo los diferentes productos. Este humo tiene sustancias que ejercen una acción bactericida y que proporcionan un color, sabor y olor característico al producto,
ESCALDADO	consistente en la cocción de los alimentos en agua o líquido hirviendo durante un periodo breve
CHOQUE TERMICO	la obtención de un buen producto con las características deseadas y estandarizadas según la normatividad de los alimentos (cocción, esterilización, congelación, etc.)
SECADO	En este se controla humedad relativa, aireación, temperatura.
MADURADO	Pierden peso dependiendo de la temperatura, de la humedad de almacenamiento, de la modalidad del picado, de la calidad de la materia prima, del tipo de funda utilizada y del calibre del embutido
EMPACADO	Es un medio para asegurar el despacho del producto al consumidor final en buenas condiciones a un consto mínimo y con excelente presentación.

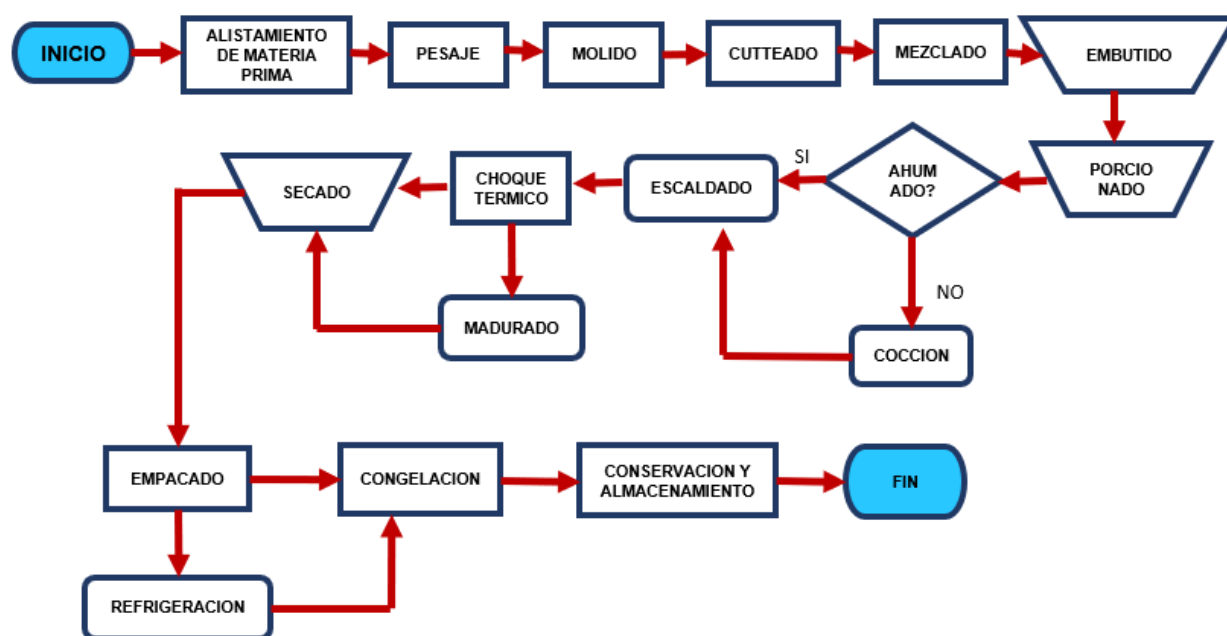
Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

REFRIGERACION	Tratamiento térmico para la obtención del producto con las características deseadas y estandarizadas
CONGELACION	Tratamiento térmico para la obtención del producto con las características deseadas y estandarizadas
CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO	proceso mediante el cual se conserva las características finales del producto hasta su posterior etapa.

Grafica. Elaboración propia (2022) Actividades/operaciones del proceso productivo

Para la realización de estos procesos los aprendices cuentan con el asesoramiento y acompañamiento del docente. En el siguiente diagrama se establecen las actividades que se realizan en este proceso y el tipo de actividad según el producto.

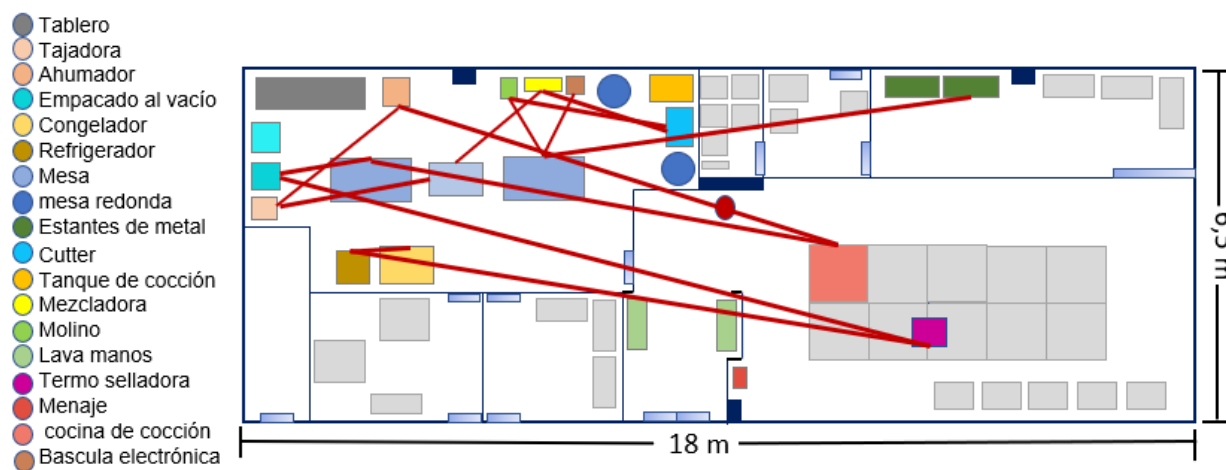
Figura 3. Diagrama de Flujos de Procesos



Elaboración propia (2022)

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

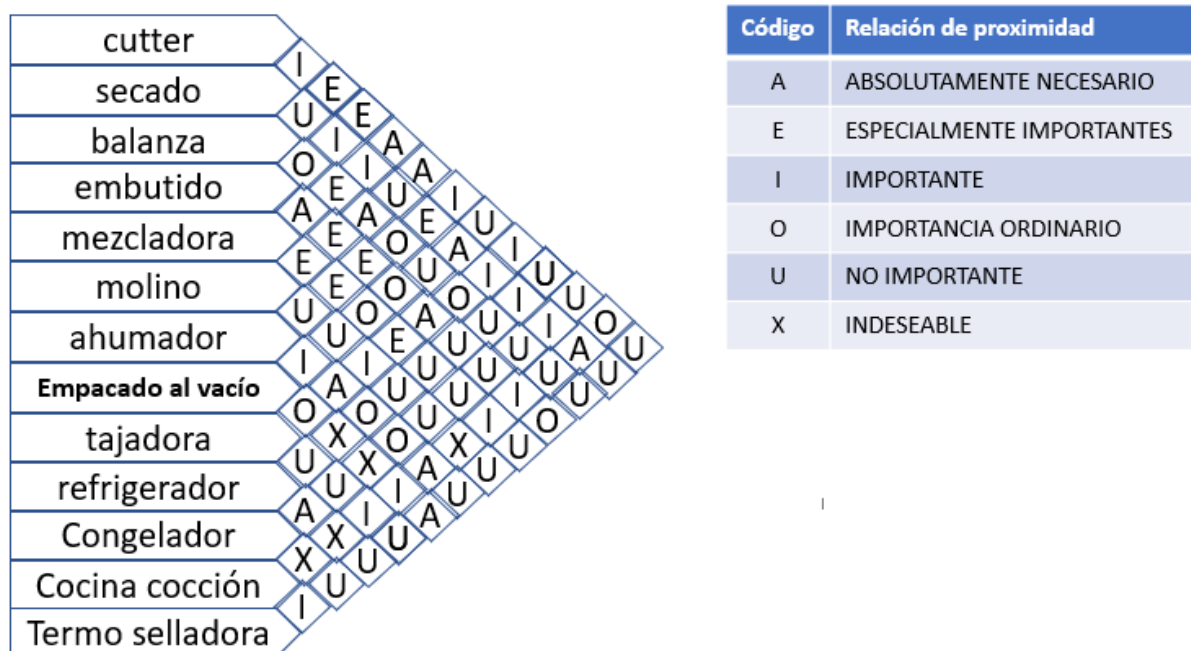
Figura 4. Diagrama de recorrido actual de procesos



Elaboración propia (2022)

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Figura 5. Diagrama de relaciones actual



Elaboración propia (2022)

En el anterior diagrama se establece la relación de proximidad que existe entre cada una de las actividades que se realizan en el proceso de aprendizaje productivo, evidenciando la inconsistencia en la ubicación física de cada uno de las máquinas y equipos empleados para tal proceso.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

7.5. Desarrollo de la propuesta

Dentro de los problemas hallados en el ambiente de procesamiento de productos cárnicos se identifica específicamente en cuanto a la distribución, por la falta de aprovechamiento del espacio y disposición que genera movimientos innecesarios para cada una de las etapas del proceso, contaminación del producto al momento de desplazamiento de los aprendices para abastecerse en bodega y la zona de lavado de instrumentos, provocando dificultades como retraso, gasto adicional de energía, contaminación, falta de atención de los aprendices y falencias en el aprendizaje del procedimiento.

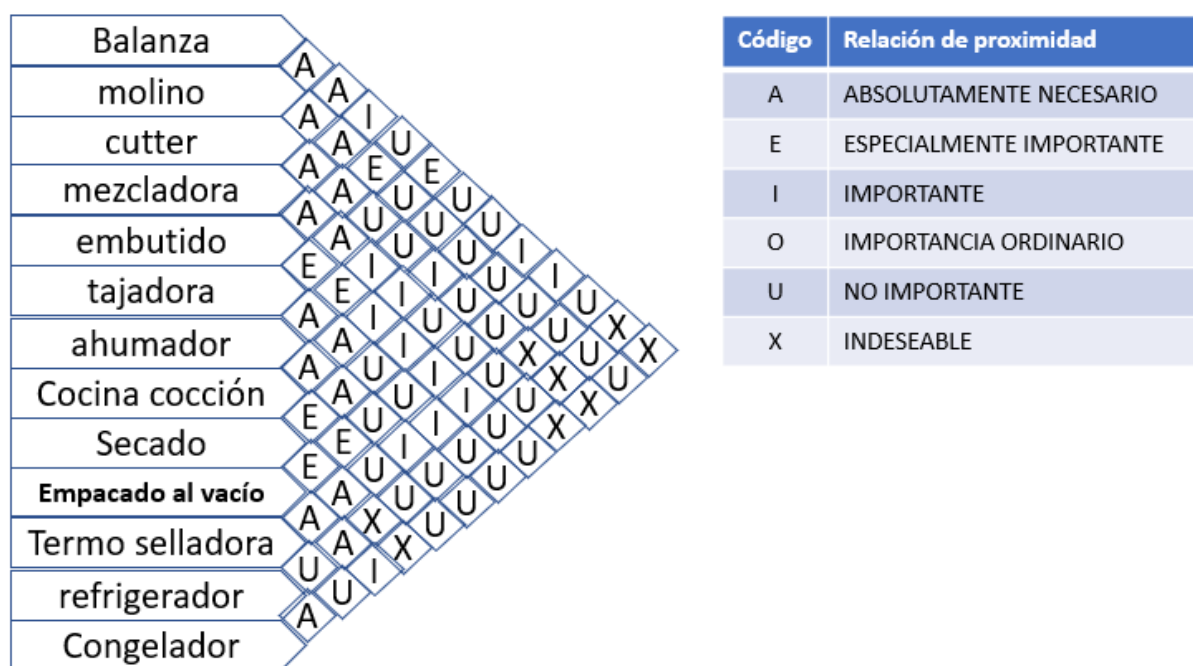
Por tal motivo, se propone como alternativa la distribución de planta con el objetivo principal de optimizar el arreglo de maquinaria, para mejorar los tiempos y aprovechamiento del espacio al momento de la adquisición de conocimientos de los aprendices en el proceso productivo de estos derivados cárnicos.

Para realizar el diseño con este método se procede a definir el grado de relación adecuado y las razones para que las actividades, los procesos y los equipos se encuentren cerca. Se construyó el diagrama de relación que sirve para conocer los espacios con los requerimientos necesarios para su acondicionamiento.

A continuación, se presenta el diagrama de relación ideal, teniendo en cuenta el orden de las actividades en el proceso de producción establecidos para realizar productos cárnicos.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Figura 6. Diagrama de relaciones idóneo

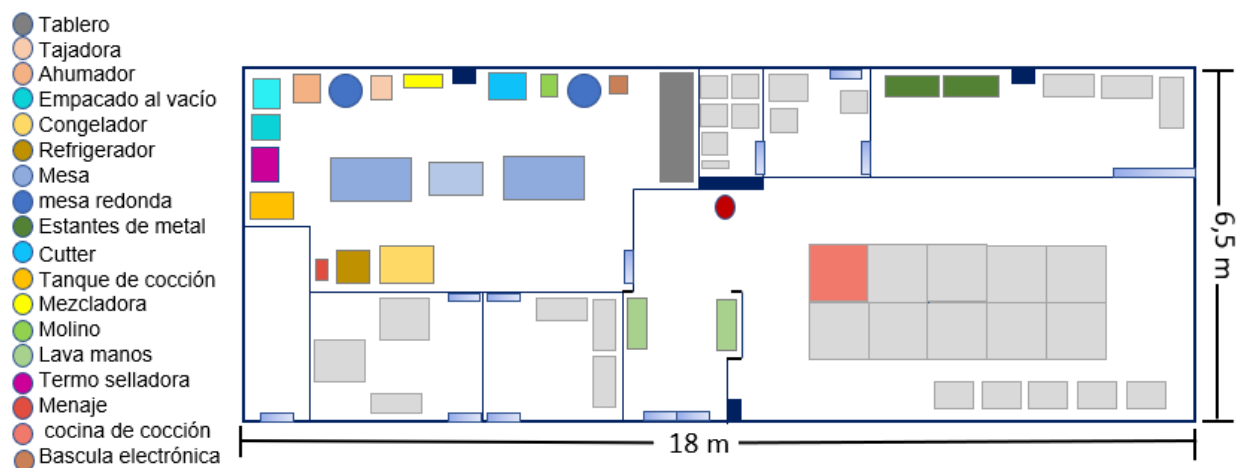


Elaboración propia (2022)

A continuación, se presenta la posible ubicación de las áreas que cumplan con los criterios que se proponen para la optimización y aprovechamiento del espacio en el proceso productivo de aprendizaje en el ambiente, teniendo presente que hay áreas fijas que no se pueden modificar.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Figura 7. Propuesta de distribución



Elaboración propia (2022)

En la distribución se considera la cercanía entre las áreas, máquinas y equipos debido al proceso de producción y facilidad para el aprovechamiento del espacio y del tiempo que emplean para brindar nuevos conocimientos a los aprendices a partir del orden de las actividades y procesos.

El orden de las actividades realizadas por parte del docente y los aprendices se da secuencial según el avance del desarrollo del aprendizaje. Estas actividades son, inicialmente la teorización, luego pasan a los casillos a guardar sus elementos personales, seguidamente pasan al área de desinfección y finalmente al área de producción y práctica.

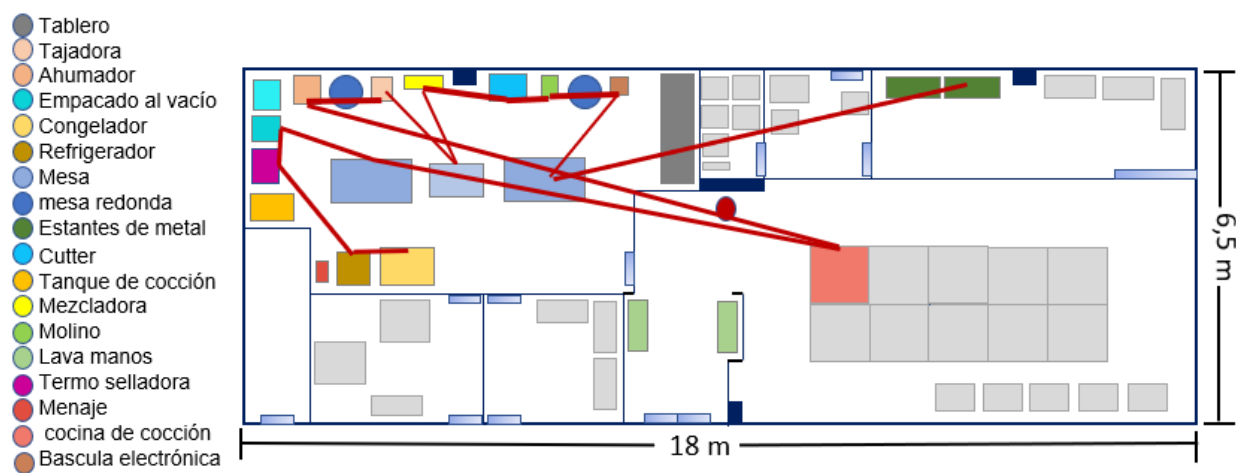
Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Las áreas identificadas dentro del ambiente se mantendrán en la ubicación actual debido a la infraestructura e instalaciones con las que cuenta.

Estas son, la entrada y zona de desinfección, área de cocción, área de almacenamiento, entrada de materia prima, área de limpieza, área de producción, casilleros de aprendices, zona fría y oficina del instructor de área.

El orden de la maquinaria, los equipos y los implementos se da según el proceso del producto de derivados cárnicos que más emplean para el aprendizaje, en este caso los embutidos, los cuales emplean los mismos equipos.

Figura 8. Propuesta secuencial del proceso de producción



Elaboración propia (2022)

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Una vez establecida la propuesta de distribución de planta, se valida la viabilidad de materializar esta propuesta, ya que la metodología aplicada permite valorar, visualizar e identificar todos los elementos involucrados en la distribución del ambiente en cuanto a máquinas y equipos que intervienen el proceso de producción y desarrollo de nuevos conocimientos para los aprendices.

De esta manera, se puede decir que al analizar las características de las operaciones y la necesidad de la empresa, algunas de las ventajas más significativas son que los equipos son de propósito general, por lo tanto genera menos inversión, ya que estos son usados para el desarrollo de actividades similares de aprendizaje dentro de la empresa, así mismo se presentará mayor adaptabilidad en la secuencia de operaciones durante el proceso de aprendizaje y producción, la productividad no se ve afectada, ni la escasez de materiales, ya que estos solo son empleados durante el desarrollo de la práctica.

Por lo tanto, el consumo de energía no será elevado. Por otra parte, el docente y el producto en proceso de fabricación serán protagonistas, ya que la atención del aprendiz se centrará en un proceso consecutivo y no habrá dificultad en cuanto al control visual. Los tiempos de producción se establecerán según el producto y se disminuirá el tiempo por desplazamiento, reduciendo también los riesgos para la salud y aumento en la seguridad de los aprendices. Así pues, se tendrá un orden lógico- secuencial según las funciones de los equipos y las operaciones de cada proceso para suprimir las áreas ocupadas innecesariamente.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Cabe aclarar que las respuestas positivas al cambio anteriormente mencionadas no podrán ser alcanzadas al mismo tiempo, puesto que, en la mayoría de los casos, la mejor solución será un equilibrio en efecto de los mismos. Siempre y cuando se de este equilibrio en cuanto a flexibilidad a cambios, seguridad, circulación mínima y unidad por parte del grupo.

8. Conclusiones

El análisis de la situación actual se obtuvo mediante la recolección documental, la información suministrada por la instructora del área y la indagación de las actividades, equipos y máquinas que se emplean para la producción y enseñanza de los productos cárnicos, identificando oportunidades de mejora susceptibles para su aprovechamiento desde el enfoque del diseño de planta, permitiendo esclarecer la ubicación de las áreas y la capacidad de espacios con el que cuentan para el ambiente.

Con la aplicación de SLP fue posible considerar las características especiales de cada uno de los equipos y maquinas utilizadas en cada una de las actividades del proceso de producción durante el aprendizaje de este, para brindar una propuesta de distribución de la planta sin afectar las áreas de ubicación actuales según la infraestructura, facilitar el aprovechamiento del espacio y del tiempo que emplean para brindar nuevos conocimientos a los aprendices a partir del orden de las actividades y procesos productivos de estos derivados cárnicos.

La reubicación de máquinas y equipos es viable para la eliminación de riesgos por contaminación del producto y traslado de materia prima, con la finalidad de reducir tiempos de desplazamientos, riesgos accidentales, espacios y disminuir la incidencia de equivocaciones e

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

interferencias de los aprendices al realizar sus actividades. Así mismo, la mejora en su distribución física para el aprovechamiento de espacios, recursos y procesos.

9. Recomendaciones

Se recomienda implementar la propuesta de distribución de planta adoptando la metodología del SLP, ya que permite desde la distribución física, mayor beneficio en cuanto al aprovechamiento de espacio, disminución de tiempos, distancia, recorridos y movimientos innecesarios en las etapas de enseñanza de los aprendices.

Se recomienda realizar la verificación de máquinas y equipos que se encuentran fuera del área adecuada según el proceso productivo en que se emplean para su funcionamiento y utilización idónea.

Se recomienda la asignación de un profesional en el área de distribución de planta con conocimientos en los procesos de producción a fin, para la debida implementación de la distribución de los equipos y maquinas según la necesidad del aula de aprendizaje, el espacio y la zona que las requiere.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Referencias bibliográficas

- Acevedo, L. & Navarro, S. (2012). Reubicación y rediseño de la planta de producción de Induagricola ZULIA S.A. universidad industrial de Santander.
- Alvarado Gracia, A. M., & Valbuena Hoyos, K. (2007). Diseño de la distribución de planta . (2007). Diseño de la distribución de planta para la optimización de la producción en la empresa Colombiana de Fibras Plásticas COLFIBRAS (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente). Recuperado de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/6701/T04686.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arboleda, G. (2008). Proyectos formulación evaluación y control. Cali: Ac Editores .
- Arcila, W. R., Castaño, S., Cesar, M., & Amador, R. (2016). Metodología de la planeación sistematica de la distribución en planta . (Systematic Layout Planning) De Muther.
- Ávila Pérez, R. G. (2017). Diseño de un sistema de mejora del proceso productivo de la línea de cárnicos de la empresa de catering industrial “Grupo Royale” (Master's thesis, PUCE). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12907/TRABAJO%20DE%20TITULACI%c3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

- Becerra Melo, D. X. (2006). Propuesta de redistribución de planta para la empresa Industrias Alimenticias Trigo y Miel Ltda. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1152&context=ing_alimentos
- Beltrán Rodríguez, M. D., & Cantor Díaz, M. (2012). Propuesta de un diseño de planta para el traslado de las actuales instalaciones de una empresa procesadora de productos cárnicos. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=ing_alimentos
- Beltrán Rodríguez, M. D., & Cantor Díaz, M. (2012). Propuesta de un diseño de planta para el traslado de las actuales instalaciones de una empresa procesadora de productos cárnicos. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=ing_alimentos
- Benavides Callejas, B. R., & Quiroga Ariza, J. A. (2013). Implantación de la distribución de planta en la manufacturera de artículos de seguridad Kadis EU. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9433/IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20LA%20DISTRIBUCI%C3%93N%20EN%20PLANTA%20KADIS%20EU.pdf?sequence=1>
- Bernal Torres, C. A. (2006). Metodología de la investigación: para la administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamiento cárnico del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021*

- Bone García, Á. A. (2020). Propuesta de distribución de planta y mejoramiento de la producción en la empresa Induhorst Cía Ltda del cantón Quevedo (Master's thesis, Quevedo: Ecuador). Recuperado de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5937>
- Bone, A. (2020). Propuesta de distribución de planta y mejoramiento de la producción en la empresa Induhorst Cía Ltda del cantón Quevedo (Master's thesis, Quevedo: Ecuador). Recuperado de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5937>
- Brusil, G., & Torres, K. (2010). Análisis y rediseño de la distribución física de una fábrica panificadora (Bachelor's thesis). Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/10729>
- Calvo, K. & González, Y. (2018) Propuesta de distribución de planta para hamburguesas JUAN K S.A.S. ubicado en la ciudad de Cúcuta.
- Casp Vanaclocha, A. (2004). Diseño de industrias agroalimentarias. Mundi-Prensa Libros.
- Coa Herrera, L. G. (2016). Propuesta de diseño de una planta de faenamiento y procesamiento de carne en el distrito de Cabanilla provincia Lampa Región Puno. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4075#17>
- Cuevas, M., & Gómez, A. (2021). Propuesta de distribución de planta y estrategias de implementación de la metodología 5S's en la empresa Carpas y Tapizados

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Caribe (Bachelor's thesis, Universidad Antonio Nariño). Recuperado de
<http://186.28.225.13/handle/123456789/2633>

De la Fuente García, D., & Quesada, I. F. (2005). Distribución en planta. Universidad de Oviedo.

DECRETO 3075 del ministerio de salud publica (1997). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Recuperado de
https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_3075_1997.htm

Decreto número 1500 del Ministerio de la protección social (2007). Recuperado de
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2007/dec_1500_2007.pdf

Departamento Nacional de Planeación (2018). Archivos de economía, cadena productiva de Carnes y Productos Cárnicos Estructura, Comercio Internacional y Protección. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/estudios%20economicos/471.pdf>

Gómez-Montoya, R. A., Zuluaga-Mazo, A., & Espinosa-Oviedo, J. E. (2015). Modelamiento de distribución de productos cárnicos como un TSP (Traveling Salesman Problem) con teoría de grafos. Clío América, 9(17), 8-16. Recuperado de

Gutiérrez, C., Flores, F., Ramos, D., & de la Parra, J. (2013). Aplicación de metodologías de distribución de plantas para la generación de una propuesta de distribución física en un CEDIS. Academia journals, 5(3). Recuperado de

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

https://www.researchgate.net/publication/279784634_Aplicacion_de_metodologias_de_distribucion_de_plantas_para_la_generacion_de_una_propuesta_de_distribucion_fisica_en_un_CEDIS

Lascano, S. (2019). Distribución de planta en la empresa carrocerías Pérez (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización). Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29994>

Ley 749. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones. Publicado por el congreso de la República de Colombia en Julio 19 de 2002. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86432_Archivo_pdf.pdf

LEY 9 . Por la cual se dictan medidas sanitarias. Publicado por el congreso de la República de Colombia el 16 de julio de 1979. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Martínez Cervantes, L. R. (2018). Distribución de planta para incrementar la productividad de la empresa Multiservicios Caladri SAC Lima, 2018. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22929/Martinez_CLR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamiento de carnes del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Montañez Camargo, C. A. (2020). Pasantía: Estudios de la aplicabilidad de los métodos de diseño y la distribución en plantas en las Organizaciones. Recuperado de <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/4896>

Norma del codex para la carne picada curada cocida codex stan 98-1981. Recuperado de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/98-1991.PDF

Orozco, E. E., & Cervera, J. E. (2013). Diseño y Distribución de Instalaciones Industriales apoyado en el uso de la Simulación de Procesos. Investigación e Innovación en Ingenierías, 1(1). Recuperado de <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacioning/article/view/2066/1958>

Orozco, H. P., Truque, J. C., Pemberthy, L. P., & Sinisterra, H. A. (2018). Propuesta para un diseño de distribución en planta en el área de separado para la empresa de alimentos cárnicos SAS, evaluada mediante una herramienta de simulación-Flexsim. Publicaciones e Investigación, 12(2), 83-93.

Peña Montes, S. D. (2021). Propuesta de diseño y distribución de plantas a la oficina de la secretaria de hacienda ubicada en la alcaldía municipal de Plato.

Peña, S. (2020). Propuesta de diseño y distribución en planta en la oficina de impuestos y hacienda en la alcaldía municipal de plato Magdalena.

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

Puma Guapisaca, G. R. (2011). Propuesta de redistribución de planta y mejoramiento de la producción para la empresa Prefabricados del Austro (Bachelor's thesis). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1352>

Puma Guapisaca, G. R. (2011). Propuesta de redistribución de planta y mejoramiento de la producción para la empresa Prefabricados del Austro (Bachelor's thesis). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1352/13/UPS-CT002292.pdf>

RESOLUCIÓN 2674 del ministerio de salud y proteccion social (2013). Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

Roa Gámez, J. N., & Rivera Camargo, J. A. (2017). Propuesta para el diseño y distribución de planta para las instalaciones de producción de biopinturas mediante técnicas de ingeniería. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=ing_industrial

Rodríguez Quintero, S. P., & Duarte Delgado, G. I. (2017, June). Estudio y diseño para la implementación de la planta piloto de operaciones unitarias en la UFPS sede campos Eliseos, municipio de los patios, Norte de Santander. In muestra agroindustrial y

Propuesta de planeación de la distribución del área y maquinaria del ambiente 103 de gastronomía para mejorar el aprendizaje en procesamientos cárnicos del CEDRUM-SENA, Cúcuta 2021

simposio de la agroindustria regional (p. 37). Recuperado de

https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/oferta_academica/886f71ca935877eb1e1f1a81fd055e5.pdf#page=37

SLP para Distribución en Planta (2017). Recuperado de

<http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/SLP%20para%20Distribucion%20en%20Planta%20%202017.pdf>

Sortino, R. A. (2001). Radicación y distribución de planta (layout) como gestión empresarial. Invenio: Revista de investigación académica, (6), 125-139.

Valdés Pila, E. J. (2016). Proyecto de distribución en planta en la empresa LABIOFAM Villa Clara (Doctoral dissertation, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial). Recuperado de <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/7287/Vald%c3%a9s%20Pila%2c%20Ernesto%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>