

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LINEA DE PRODUCCION
PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES**

AUTOR:

BR. GREGORY BLANCO

C.I. 17.832.453

TUTOR: DR .WILMER MÉNDEZ

Carvajal, Noviembre 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LINEA DE PRODUCCION
PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES

Trabajo Especial De Grado Para Optar Por El Título De Ingeniero Industrial

AUTOR:

BR. GREGORY BLANCO

C.I. 17.832.453

TUTOR: DR. WILMER MÉNDEZ

Carvajal, Noviembre 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



ACEPTACIÓN DEL TUTOR


San Rafael de Carvajal, Enero 2020.

Ciudadano: Coordinador de Trabajo Especial de Grado

Universidad Valle del Momboy

Su despacho.-

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que ante la solicitud realizada por la Bachiller: GREGORY JOSE BLANCO PEREZ. C.I 17.832.453, acepto el compromiso de Tutorar el desarrollo de su trabajo de investigación titulado: "Modelo De Distribución De Una Línea De Producción De Alimentos Concentrados Para Aves", para optar al título universitario de INGENIERO INDUSTRIAL; hasta su presentación y evaluación.



Tutor: Ing. Wilmer Méndez.

Atentamente


REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
DECANATO DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SAN RAFAEL DE CARVAJAL - ESTADO TRUJILLO



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado: “Modelo De Distribución De Una Línea de Producción De Alimentos Concentrados Para Aves.” presentado por la Bachiller: GREGORY JOSE BLANCO PEREZ. C.I 17.832.453, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Carvajal a los 10 días del mes de Enero de 2020



Tutor: Ing. Wilmer Méndez.

INDICE GENERAL

MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LINEA DE PRODUCCION PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES	1
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	3
APROBACIÓN DEL TUTOR	5
INDICE GENERAL	6
LISTADO DE TABLAS	9
LISTADO DE FIGURAS	10
MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES.”	133
RESUMEN	133
DISTRIBUTION MODEL OF A PRODUCTION LINE OF CONCENTRATED FOODS FOR POULTRY	144
ABSTRACT	14
VEREDICTO FINAL	15
INTRODUCCIÓN	1

	7
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
FORMULACIÓN DE LAS INTERROGANTES	4
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
ALCANCE Y DELIMITACIÓN	7
CAPITULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
Bases Teóricas.	16
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	38
CAPITULO III	39
ASPECTOS METODOLÓGICOS	39
Tipo de Investigación	39
Diseño de la Investigación	40
Población y Muestra	41

	8
Validez del Instrumento	43
Confiabilidad del instrumento	44
CAPITULO IV	46
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	46
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS GLOBALIZADOS DEL INSTRUMENTO APLICADO (CUESTIONARIO)	73
REVELACIONES DE LOS RESULTADOS	77
CAPITULO V	79
LA PROPUESTA	79
MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES	79
OBJETIVO DE LA PROPUESTA	80
CAPITULO VI	83
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS	86

ANEXOS	90
--------	----

LISTADO DE TABLAS

TABLA N° 1.COMPARATIVA DE CADA TIPO DE DISTRIBUCIÓN.	29
TABLA N° 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO	38
TABLA N° 3. INTERPRETACIÓN DEL COEFICIENTE KR20	45
TABLA N°4. (A Y B) . FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN FACTOR MATERIAL	47
TABLA 5. (A Y B). FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN FACTOR MAQUINARIA	52
TABLA 6. (A Y B) . FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN: FACTOR HOMBRE	55
TABLA 7. (A Y B) . FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN “FACTOR MOVIMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES”:	58
TABLA 8. (A Y B) . FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN “FACTOR DE ESPERA Y ALMACENAMIENTO”:	62

	10
TABLA 9. (A Y B). FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN “FACTOR DE SERVICIO”	66
TABLA N°10. (A Y B) . FRECUENCIA POR ÍTEM DE LA DIMENSIÓN “FACTOR EDIFICIO”:	72
TABLA N°11. PROMEDIOS PORCENTUALES GLOBALIZADOS POR FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA”:	74
TABLA N°12 .CAPACIDAD INSTALADA POR EQUIPO	76
TABLA 13. CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA	80

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA1. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN FACTOR MATERIAL.	50
FIGURA 2. PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR MATERIAL.	50
FIGURA 3. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN FACTOR MAQUINARIA. FUENTE: EL INVESTIGADOR (2020)	53
FIGURA 4.PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR MAQUINARIA. FUENTE: EL INVESTIGADOR (2020).	54

FIGURA 5. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN FACTOR HOMBRE.	56
FIGURA 6.PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR HOMBRE.	57
FIGURA 7. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN FACTOR MOVIMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES.	60
FIGURA 8. PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR MOVIMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES.	60
FIGURA 9. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN: FACTOR DE ESPERA Y ALMACENAMIENTO”:	63
FIGURA 10. PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR ESPERA Y ALMACENAMIENTO.	64
FIGURA 11. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN: “FACTOR DE SERVICIO”:	67
FIGURA 12.PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR SERVICIO.	68
FIGURA 13. PORCENTAJES POR INDICADOR DE LA DIMENSIÓN: “FACTOR EDIFICIO”:	70

FIGURA N°14.PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR EDIFICIO.	71
FIGURA 15.PORCENTAJES GLOBALES DE LA DIMENSIÓN FACTOR EDIFICIO.	75
FIGURA N° 16. DISTRIBUCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.	76

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACION



MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES.”

Autor: Gregory Blanco
Tutor: Dr. Wilmer Méndez

RESUMEN

El propósito de este estudio es proponer un modelo de distribución de una línea de producción de alimentos concentrados para aves. Con el fin de dar inicio a la implantación de una planta en espacios determinados en la empresa la Agro-concentrados la Estancia hace la sugerencia de mejora en el ámbito productivo, efectividad y eficiencia. Como objetivos específicos de este estudio: Realizar una revisión documental acerca del mejor tipo de distribución de la línea de producción planta, seguidamente determinar cuál es el mejor modelo para la producción y por último diseñar la nueva distribución. Con el propósito de desarrollar este proyecto se utilizó una metodología de investigación de tipo Descriptivo y Proyectivo. No obstante en lo referente a la información recabada se pudo constatar debilidades y fallas en el modelo existente de distribución de planta en la línea de producción de alimentos para aves. De acuerdo a lo anteriormente expuesto se pudo obtener un modelo propuesto de una línea de producción para la planta antes mencionada.

Palabras Claves: Distribución, localización, eficiencia, productividad.

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACION



DISTRIBUTION MODEL OF A PRODUCTION LINE OF CONCENTRATED FOODS FOR POULTRY

Author: Gregory Blanco
Tutor: Dr. Wilmer Méndez

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose a distribution model for a concentrated poultry feed production line. In order to start the implantation of a plant in certain spaces in the company, the Agro-concentrados la Estancia makes the suggestion of improvement in the productive area, effectiveness and efficiency. As specific objectives of this study: Carry out a documentary review about the best type of distribution of the plant production line, then determine which is the best model for production and finally design the new distribution. In order to develop this project, a descriptive and projective research methodology was used. However, regarding the information collected, it was possible to verify weaknesses and failures in the model, there are plant distribution in the food production line for birds. According to the above, a proposed model of a production line for the aforementioned plant could be obtained.

Keywords: Distribution, location, efficiency, productivity.



Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I,
Diagonal al Parque SAPNNAET. Municipio Valera Estado Trujillo.

VICERRECTORADO FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, Prof. Wilmer Méndez, Profa. Liliana Rivero y Prof. Larry Araujo, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **“MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES”**, que presenta el Bachiller **GREGORY BLANCO PÉREZ**, portador de la Cédula de Identidad N° **17.832.453**, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **DIECIOCHO (18)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los veinticinco (25) días del mes de noviembre de dos mil veintiuno (2021).

Profa. Liliana Rivera
C.I. 13.048.877
JURADO

Prof. Wilmer Méndez
C.I. 5.501.239
TUTOR

Prof. Larry Araujo
C.I. 13.238.875
PRESIDENTE DEL JURADO

Profa. Marilyn Briceño
C.I. 13.205.436
DECANA



Profa. Ana Linares
C.I.- N° 9.013.217
VICERECTORA

INTRODUCCIÓN

El tema de la alimentación en los animales ha dado mucho que hacer para mejorar las condiciones que sustentan a la sociedad en el ámbito de la cadena alimenticia, Es común observar como en el ramo de las grandes medianas y pequeñas industrias en porcentaje se preocupan más por las eficiencias y productividad de lo que están elaborando, elementos que no se pueden dar si la masa enfrenta condiciones de crisis alimentaria.

En Venezuela y cualquier otro país donde se desarrollan empresas altamente productivas que deben cumplir con las condiciones de volumen y calidad que le atañen al servicio de una sociedad, misma responsabilidad que se otorga a los organismos y leyes vigilantes de estas instancias. Dentro de este marco se hace preciso señalar que la herramienta de mejora continua se ha difundido en sus ambientes empresariales, buscando así el aumento de la productividad y rendimiento para aumentar sus capitales de ingreso

En este sentido La presente investigación plantea elaborar un modelo de distribución de una línea de producción de la empresa la Estancia. En relación a este planteamiento se han de considerar una serie de capítulos estructurados de la siguiente manera:

En el capítulo I, se hace un planteamiento global de la investigación, describiendo de manera general el problema que se procura investigar, se formulan las hipótesis, y objetivos, se dan los argumentos que justifican la investigación, haciéndose luego la delimitación del problema.

En cuanto al capítulo II, se describen los antecedentes de la investigación. Seguidamente se da la sustentación teórica o bases teóricas, definidas con su respectivo autor y año de expedición.

En el capítulo III se describen los aspectos metodológicos empleados: como el tipo de investigación, el diseño de la investigación, las técnicas de recolección de la información, así como los informantes y el tipo de análisis que se va a realizar a los resultados.

El capítulo IV corresponde a los análisis y resultados de la evaluación diagnóstica, obtenida la información mediante de la aplicación de los instrumentos, para este caso FODA. Posteriormente se hace una interpretación con análisis producto de las entrevistas.

El capítulo V, Se describe y se presenta la propuesta, la cual consta de un conjunto de lineamientos que hacen y dará un gran impacto en la seguridad de la empresa Cauchos avenida del sector la plata.

El capítulo VI contiene las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Finalmente se señalan las referencias utilizadas y los anexos que darán soporte a la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento Del Problema

A nivel internacional en Venezuela se ha venido considerando como elementos en degeneración muy relevantes e importantes ,la salud, economía ,educación y alimentación de sus pobladores , es por ello que el impacto de la crisis imperante en todos los estados que conforman el país se han visto afectados por la falta de alimentos de cualquier orden ,ya sea vacuno, porcino, avícola u producciones en masa de productos vegetarianos ,entre otros ,mismos que conciernen con la cadena alimenticia de los involucrados (Singer,2018).

En consecuencia y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, Tapia (2019) señala que:

Más de 4,6 millones de venezolanos han abandonado su país en los últimos años, resultado de una crisis política y social que, a finales de 2020, podría provocar un "éxodo" de 6,5 millones. El enviado de la ONU para la emergencia, Eduardo Stein, admite que, en el hipotético caso de que haya una resolución a la crisis interna, los retornos de migrantes y refugiados a Venezuela no se van a producir "a la misma velocidad", por lo que reclama atención por parte de la comunidad internacional. (P.34).

Ahora bien, en torno a la panorámica expuesta la mayoría de las industrias a los distintos niveles que representan el ramo productivo de este país han tomado decisiones de cierre por la falta de materiales y recursos o por el alto costo de la existencia de los mismos, o lo que es lo mismo “la crisis la crisis en Venezuela genera cierre de las industrias ,donde las opciones de adquirir productos o servicios cada vez son más reducidas” (Davila,2019).

Al exponer estas evidencias de una gran falta y aporte de alternativas el venezolano necesita de crear su propia forma de subsistir y más aun tratando de generar nuevas maneras de producir alimento para sus existencia ,tratando de ir creando plantas de producción de alimentos para las diferentes categorías del ramo animal que es una de las fuentes de proteínas para el consumo humano.es aquí donde se presenta la empresa La Estancia ubicada en el Estado Trujillo ,la cual se dedica a la producción de alimento para animales. No obstante en las líneas de producción se presenta de un modo tal que la gerencia necesita aumentar sus niveles de producción y eficiencia. Ante este reto, emerge la idea de mejorar las líneas de producción existentes a través de una mejora en la distribución de sus líneas de producción.

FORMULACIÓN DE LAS INTERROGANTES

¿Qué modelo de distribución necesita la empresa la Estancia para mejorar los niveles de eficiencia y productividad?

¿Qué tipo de distribución necesita la empresa la estancia para mejorar los niveles de producción y eficiencia de la empresa la Estancia?

¿Cuál diseño del modelo de distribución que se necesita para la mejora de los niveles de producción y eficiencia de la empresa la Estancia?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Proponer un modelo de distribución para para mejorar los niveles de eficiencia y productividad de la empresa la Estancia.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del modelo de la distribución de una línea de producción para la empresa la Estancia.
- Determinar el tipo de distribución de línea de producción de la empresa la Estancia.
- Diseñar un modelo de distribución para la mejora de los niveles de producción y eficiencia de la empresa la Estancia.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La expresión de contexto en esta temática de logística y distribución de la sección de producción de la empresa de alimentos para animales la Estancia. Estable como punto de partida de la necesidad de la gerencia principal y único dueño. Dando autorización para que se ejecute y materialice este tipo de proyectos.

En tal sentido, la presente investigación se justifica en el aspecto teórico, debido a las teorías que fundamentan el desarrollo de la investigación en los diferentes aspectos que se tratan en materia de la distribución y sus tipos, en una planta productora de alimentos para animales, además, se establecerán técnicas y métodos fundamentales para la verificar algunos epistemes.

Desde la perspectiva metodológica, la investigación se justifica porque, hay que seguir una serie de métodos, técnicas e instrumentos que contribuirán al establecimiento de un conocimiento concreto de lo que es un modelo de distribución adecuado, por otro lado este tipo de investigación de soporte para otras investigaciones ya sean actuales o futuras.

En el aspecto práctico, el proyecto aporta a la empresa información que permitirá utilizar de manera sistemática los componentes en espacios propuestos para la mejora de los índices de producción y eficiencia, apuntando siempre hacia los objetivos trazados por la empresa, con un constante y adecuado desempeño en

el área de producción que concierne a esta área de trabajo. Es importante en la gerencia la implementación del modelo de distribución eficiente y de calidad.

En cuanto , al aspecto social de la presente investigación pretende promover la importancia que tiene para empresa y sus trabajadores ya que en el orden gerencial y laboral se busca producir más en el menor tiempo, por otro lado el esfuerzo también debería ser menor ;Visto de esta forma la empresa tendrá una gran proyección institucional y externa.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN

La presente investigación será realizada en el espacio físico de la empresa La estancia, ubicada en La autopista Valera Trujillo sector eje vial “Zona industrial nueva” Galpón sin número detrás de la estación de servicio el Trapiche, Estado Trujillo. Dicha investigación será realizada en el período de tiempo comprendido desde 2019 C hasta 2020 A, tiempo en el cual se pretenden cumplir los objetivos propuestos. Es importante destacar que dicha investigación será inscrita en el Grupo Focal del Área gerencia y producción en la facultad de ingeniería de la Universidad Valle del Momboy.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Los fundamentos de este estudio en un nivel general, intermedio y sustantivo teórico en todo lo referente al tema de la distribución de una plantas con sus líneas de producción , requiere, principalmente, de una gran variedad de conocimientos en cuanto a sus antecedentes históricos, ya que son estos los que permitieron su evolución hasta la actualidad, para ser comprendida y desarrollada como una disciplina de importancia elemental en cuanto a materia d producción industrial se refiere.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para poder establecer relaciones con otras investigaciones en las mismas líneas de acción de la mejora de eficiencias y productividad se da inicio con la primera que concierne a , Moraga D (2017), Tesis de grado para optar al título de ingeniero Civil industrial en la universidad Austral de Chile, La misma lleva por título “Propuesta De Planta Y De Ambiente De Trabajo Para La Nueva Instalación De La Empresa Mv Construcciones Ltda De La Comuna De Llanquihue”

El desarrollo de esta tesis se ha enfocado en crear una Propuesta de Distribución de Planta y de Ambiente de trabajo para la nueva instalación de la

empresa MV Construcciones LTDA. Se construyó, evaluó y seleccionó un layout adecuado a la realidad de la empresa, en el cual incorpora los requerimientos mínimos de seguridad y de condiciones de trabajos para que los operarios se sientan seguros en un ambiente confortable de trabajo.

En la primera etapa a través del levantamiento de información se observó que el flujo de personas, materiales y del producto se ve obstruido debido al reducido espacio en donde opera la empresa, ya que la zona de “mecánica de banco” y de “corte y soldadura de inoxidable” es utilizada para dejar los productos terminados, o equipos que esperan mantención, entorpeciendo el libre tránsito en todos los sentidos ya que en esta zona es donde se cruzan los pasillos. Además, cuando se llevaban a cabo actividades en esta zona, los trabajadores debían tener cuidado con los productos en procesos que a veces estaban en la zona, y en ciertas ocasiones se utilizaban los mesones como centro de acopio. En la zona de “Soldadura de fierro” se utiliza el mesón para poder pintar piezas y dejar secando estas mismas, por lo que mientras ese lapso de tiempo no se puede cortar fierro, ya que puede ensuciar las piezas y eso significa volver a comenzar el proceso de pintado de la pieza.

Con esto se concluye y responde a la primera pregunta de investigación que uno de los mayores problemas que enfrenta la empresa actualmente es la necesidad de espacio para poder realizar de manera adecuada las actividades productivas, ya que contando con una superficie idónea los operarios se desenvolverían en su debida sección, sin ocupar los pasillos con materiales ni con productos en procesos, ya que estos estarían en zonas específicas de acopio,

permitiendo el libre desplazamiento de los trabajadores, materiales y productos por toda la organización. Esta segunda etapa se cumplió por medio de la aplicación de la metodología SLP, en la cual se identificaron y analizaron los principales trabajos que realiza la empresa, se replantearon las secciones del Área de Operaciones, se calculó la superficie mínima necesaria para todos los componentes y secciones y se estudiaron las relaciones entre secciones.

Con estos datos se aplicaron los algoritmos y se realizaron alternativas según indica esta metodología, obteniendo así diferentes alternativas de distribución de planta para ser evaluadas y determinar la mejor opción. Con el desarrollo de este objetivo se puede concluir que los algoritmos utilizados, CORELAP y ALDEP, dan soluciones óptimas de acuerdo a los criterios que utilizan para ubicar los departamentos, y no respetando las relaciones que poseen los departamentos. ALDEP va ubicando los departamentos acordes al último que se ubicó y no tomando en cuenta las relaciones que posee el último en ubicarse con los demás y CORELAP basa su solución óptima en base al índice TCR que varía según los valores numéricos asignados a las relaciones y no respetando lo que realmente significan las relaciones. 146 Además, los resultados que entregan estos algoritmos presentan algunas complicaciones a la hora de evaluarlos y se deben adecuar a la realidad, por ejemplo, las soluciones que se otorgan vienen con una forma y tamaño uniforme para cada departamento. También se concluye que la metodología Systematic Layout Planning (SLP) es la más aceptada y la más utilizada para la resolución de problemas de distribución de planta a partir de criterios cualitativos, y se puede adaptar a cualquier tipo organización. También cabe destacar que es una

metodología flexible, donde se le pueden agregar otros métodos y algoritmos para obtener una distribución de planta más eficiente.

En el tercer objetivo específico, se estandarizaron todas las alternativas y luego se evaluaron según criterios definidos por el autor y el gerente de la empresa, obteniendo así la mejor alternativa de distribución para la organización. Con la realización del tercer objetivo se concluye que las herramientas de evaluación multicriterio son un apoyo significativo a la hora de tomar alguna decisión cuando se manejan variadas alternativas, ya que integran una diversidad de factores, tanto cualitativos como cuantitativos, y otorgan una solución a problemas complejos. También se responde a la segunda pregunta de investigación, acerca de los factores más determinantes para elegir una distribución eficiente acorde a la realidad de la empresa los cuales pueden variar según la perspectiva y realidad de cada organización, es aconsejable determinar éstos con ayuda de otras personas debido a que cada uno tiene una visión diferente de la realidad, debido a la experiencia, estudios en el tema.

En el último objetivo específico, centrado en el diseño de las estaciones de trabajo y del medio ambiente de trabajo, se realizaron propuestas para controlar y eliminar los agentes contaminantes que producen las actividades productivas de la organización y para prevenir accidentes y enfermedades profesionales relacionadas los trabajos que se realizan en la organización, esto se cumplió mediante la reorganización de los componentes de cada sección y el diseño final de distribución para la futura instalación de la empresa, integrando las propuestas mencionadas anteriormente, obteniendo así un Layout final para la nueva instalación de la

empresa con medidas de seguridad de acuerdo a lo que las normas chilenas establecen. Por lo tanto, se concluye que el principal foco de contaminación que se observa son los residuos del corte de fierro y de acero inoxidable y la soldadura de fierro, que al no ser controlados o mitigados contaminan todo el espacio, pudiendo producir así, más de alguna enfermedad profesional. El polvo que genera el corte de fierro, aparte de ser un factor de riesgo para la salud de los trabajadores, corroe al acero inoxidable, lo que provoca una baja en la calidad final de los trabajos que se llevan a cabo en la organización. 147 Por otra parte, se concluye que la organización tiene poca cultura sobre la prevención de accidentes y el orden, ya que no existe ni un tipo de advertencia o señalización de peligros, los equipos de protección personal son utilizados de vez en cuando por parte de los trabajadores y el orden dentro del Área de Operaciones es un factor importante a tratar, ya éste trae consigo demoras importantes en la realización de los trabajos.

Además, se responde a la tercera pregunta de investigación, donde con simples medidas, como la señalización de la empresa y otras más avanzadas como una inversión en captores de polvo y gases se disminuiría el nivel de contaminación considerablemente. Además, la propuesta de distribución de planta que se generó en este proyecto ha aumentado el Área de Operaciones en un 242 por ciento, en comparación a la situación actual, dejando al descubierto el problema de espacio que se tiene actualmente la empresa.

Este antecedente guarda gran relación con la presente investigación en cuanto al cumplimiento de la justificación expuesta en el aspecto social. En consecuencia la justificación de esta investigación concuerda con el beneficio que

recibirán muchos de los involucrados en el tema de la distribución. En otra vista posee un modelo de distribución de planta.

En segundo término se presenta a Ospina (2016) en su trabajo de grado para optar al título de ingeniero Industrial y comercial, titulado **“Propuesta De Distribución De Planta Para Aumentar La Productividad En Una Empresa Metalmeccánica, En Ate, Lima Perú”**. El presente trabajo de tesis muestra los principales problemas de distribución que tiene una empresa en el sector metal mecánico (empresa dedicada a la elaboración y venta de gabinetes para telecomunicaciones), donde se proponen mejoras utilizando herramientas de ingeniería industrial para dar la mejor propuesta en distribución de planta. El objetivo principal de esta investigación es realizar una propuesta de distribución de planta en base a la teoría de ingeniería, para así mejorar la seguridad de todo el personal de la planta como también la capacidad de producción.

Se utilizaron metodologías como el principio de las 5 S's para generar nuevos métodos que permitieron crear una cultura de orden y limpieza en la organización evidenciando una reducción significativa de accidentes y ausentismo por parte de los operarios. Las herramientas de ingeniería industrial que se implementaron como los diagramas de Pareto, recorrido, actividades, diagrama de causa y efecto y flujogramas en el presente trabajo permitieron hacer una correcta recolección de datos para así analizarlos y dar propuestas a los problemas actuales de la empresa. Finalmente este proyecto planteara la mejor alternativa para resolver el problema principal, de ellos se escogerá la opción más rentable que pueda obtener la empresa con el fin de operar de una manera más eficiente,

reduciendo costos y aumentando la calidad de los productos entregados a los clientes y lograr una mejor eficiencia y efectividad hombre – máquina donde se visualizan gran cantidad de problemas en materia de riesgos laborales en el área de producción, que deben ser corregidos, para aumentar los beneficios de la empresa. En este sentido la presente investigación guarda relación con el presente estudio puesto que revela la importancia de realizar un modelo de distribución de planta eficiente y productivo.

En tercer orden de antecedentes se tiene a González y Tineo (2015) en su investigación para optar al título de ingeniero industrial en la universidad Señor de SIPAN Perú, titulado “Redistribución De Planta Del Área De Producción Para Mejorar La Productividad En La Empresa Hilados Richards S.A.C Chiclayo.

La presente investigación estuvo orientada en la línea de investigación sobre la optimización de la producción, con llevando a realizar un estudio de la situación actual de la empresa, en la que se evidencia excesos de distancias al recorrer ya sea por materiales, herramientas y estaciones, asimismo accidente en lo pasadizos como choque de los operarios con los carritos o montacargas con los que se traslada la lana.

Por lo tanto, el objetivo de acuerdo a la situación actual es elaborar una redistribución de planta en el área de producción para mejorar la productividad de la empresa de fabricación de madejas de lana e hilos de tejer Hilados Richards SAC Tomando en cuenta un diseño de investigación Cuantitativa – No experimental, a la vez sabiendo que la población es la empresa que incluye la

infraestructura y todos los elementos de producción (operarios maquinarias y materiales).

El desarrollo de este informe va de acuerdo a los planteamientos teóricos expuestos aquí, de manera que muestra claramente cómo se complementa la teoría con la práctica.

Cabe mencionar que este informe se centra fundamentalmente en la distribución de planta, la cual para su procedimiento se llevó a cabo la utilización de técnicas e instrumentos de recolección de datos, con la finalidad de obtener la información relevante para su buen manejo y solución al problema que se ocasiona por la mala distribución, y utilizando métodos que después de ser aplicados, los resultados cuantitativos son evidenciados logrando un mayor aprovechamiento de la productividad siendo beneficioso para la empresa. Como resultado de este informe, el lector obtendrá una visión general de todo el proceso de distribución, y la empresa obtendrá una mejora que le permita reducir sus costos, y trabajar adecuadamente sin excesos de recorrido.

Como se ha señalado de manera acertada la distribución de la planta es el elemento común de todos los antecedentes mostrados, por tanto esta investigación requiere de componentes metodológicos, teóricos y prácticos que se encuentran de las antes mencionadas.

BASES TEÓRICAS.

Según Monsalve (2009), la estructura de contenido de los fundamentos teóricos depende del abordaje del problema objeto de la investigación que posee cada fenómeno, su andamiaje depende del de variables que emergen de la temática y de allí el enfoque de la investigación, el enunciado del problema, el sistema de objetivos, el sistema de interrogantes de la formulación del problema, entonces se tendrá una mejor manera de comprender y abordar el desarrollo del estudio. Una vez descrito lo inherente al tema se procede a conceptualizar y definir las teorías que sustentaran esta investigación ya sea generales, intermedias o sustantivas.

Para esta perspectiva se abarcarán una serie de términos teóricos, que ayudarán a complementar dicha investigación.

Distribución de una planta

Para dar inicio con esta base, es imprescindible ilustrar lo que es la disposición de una planta y todo lo relacionado a ella. Todo lo expuesto de esta temática estará basado en lo que expresa el autor Muther (2004).

La disposición de los equipos y áreas de trabajo para conformar una planta de producción, por su propia variabilidad o naturaleza deja explícito una gran cantidad de problemas que reposan y emergen de ella, la distribución de una planta viene de una relación producción y eficiencia, no obstante la calidad de un

producto se puede ver afectada por una deficiente distribución de planta. En consecuencia frente a este escenario la distribución de planta:

Implica la ordenación La ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.p13

Una distribución de planta puede ser una instalación ya existente, un plan o un trabajo. Cabe destacar que el objetivo de la distribución de una planta es halla un orden de las áreas de trabajo y de los equipos que sea la más económica para el trabajo, a su vez la más segura y armoniosa para los empleados. Por otra parte las ventajas que ofrece una excelente distribución se pueden reflejar en reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores, elevación de la moral y la satisfacción del empleado u obrero, incremento de la producción, disminución de los retrasos en la producción, ahorro de áreas ocupadas en almacenamiento, producción y servicio. Reducción del manejo de materiales, una mayor utilización de la maquinaria, la mano de obra y de servicios, reducción del material en el proceso, disminución de los tiempos de fabricación, reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general, el logro de una supervisión más fácil y mejor, disminución del riesgo del material y sus calidad, disminución de

la congestión y confusión, mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones, entrega y suministros a nivel interno entre otros.

Cuando realizar una nueva distribución de la planta

Cuando se está realizando las actividades de fabricación de algún producto, una gerencia de calidad siempre estará pensando en cómo entrar en la mejora continua de su empresa, para ello realiza análisis continuos y reflexiones en el cómo se encuentra su planta en la actualidad, pues, Carbajal (2004) indica que para saber cuándo una planta es deficiente es necesario observar una serie de elementos como lo son: la demora de la mercancía, el cliente insatisfecho, confusión o deformidad general de la planta ,junto con la existencia de hombres y maquinaria parada, esto también se ve afectado en los niveles de producción y eficiencia. No obstante, el mejor momento para realizar un cambio de distribución de una planta es cuando se estén realizando mejoras programadas en los métodos o maquinaria. Los cambios de métodos y las mejoras en el proceso están íntimamente relacionados.

Redistribución de planta

El autor (ob.cit); deberán tenerse en cuenta lo siguiente:

Departamento de recepción:

- a) Congestión de materiales.

- b) Problemas en el departamento.
- c) Demoras de los camiones proveedores.
- d) Excesivo movimiento con la mano o re manipuleo.
- e) Necesidad de horas extras.

Almacenes

- a) Demoras en los despachos.
- b) Daños a materiales almacenados.
- c) Áreas congestionadas.
- d) Perdida de materiales.
- e) Control de inventarios insuficientes.
- f) Elevada cantidad de material.
- g) Piezas obsoletas en inventarios.
- h) Falta de materiales o piezas solicitadas por producción o mantenimiento.

Departamento de producción

- a) Operarios calificados que mueven materiales.

- b) Operarios calificados que mueven materiales.
- c) Frecuentes re disposiciones parciales de los equipos.
- d) Materiales en el piso.
- e) Quejas de supervisores por falta de espacio.
- f) Congestión en los pasillos.
- g) Disposición inadecuada en el centro de trabajo.
- h) Maquinas paradas en espera de material a procesar.
- i) Frecuencia de paradas de máquinas por fallas de algunas máquinas.

Expedición

- a) Mala comunicación con el departamento de producción (problema muy común).
- b) Demoras en los despachos.
- c) Roturas o pérdidas de materiales.

Ambiente

- a) Condiciones inadecuadas de iluminación, ventilación, ruido, limpieza, etc.

Expansión de la planta

Por crecimiento, avances tecnológicos y nuevos métodos.

Nuevos productos

- a) Por introducir nuevos productos con las mismas maquinas pueden surgir problemas de manejo y materiales. Esto es bueno siempre y cuando no se tenga que invertir en espacio adicional.

Reordenación de una distribución ya existente

Esta es una buena oportunidad para adoptar equipos y métodos nuevos con mejor eficiencia. El encargado de realizar esta atarea debe tratar de integrarlo todo como un conjunto, Por su puesto tendrá que confrontar problemas de utilización máxima de elementos existentes compatibles con los nuevos planes y métodos. Cabe destacar que en algunos casos el obstáculo puede presentarse por las dimensiones y forma del edificio. También puede ocurrir en los cambios de diseño de un producto o modernización del equipo de producción.

Ajustes menores en una distribución ya existente

Esta es la causa más común ya que se presenta cuando varias las condiciones de operación, cualquiera que sea los problemas del tipo de distribución; buscando de igual modo cumplir con los objetivos aun las adversidades.

Ejemplo de esto pueden ser:

- a) Diseño de piezas para el producto.
- b) Incremento no esperado de ventas.
- c) Fabricación de un producto adicional.
- d) Cambios de métodos.
- e) Nuevo equipo de manejo.

[Aquí se debe pensar en introducir diversas mejoras, cambiar el plan de distribución del conjunto con un mínimo de costos, interrupción en la producción o ajustes en la instalación.

Síntomas de la necesidad de mejoras en la distribución de planta

Si bien es cierto, una gerencia de planta y de la empresa (sería) piensa siempre en buscar las mejoras necesarias para aumentar sus niveles de producción, calidad, eficiencia y bienestar de sus trabajadores, así pues y en concordancia con lo expuesto en documentación textual de Muther (2004) señala que hay que buscar los síntomas de la necesidad de mejoras en la distribución de la planta. Para lograr la búsqueda de mejoras se debe evaluar los factores que en realidad afectan el buen funcionamiento de la misma.

Factores de distribución de planta

En este mismo orden de ideas los factores serían los siguientes:

- Factor material: En este compendio se busca saber si existe un nivel de riesgo en piezas rechazadas, además de la cantidad de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso. otros a considerar son las entregas interdepartamentales lentas, artículos voluminosos, pesados o costosos a distancias grandes, material que se extravía o pierde su identidad, tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.
- Factor maquinaria: En este segmento se busca verificar la existencia de maquinaria inactiva, la cantidad de averías en maquinaria, maquinaria anticuada, los equipos con excesiva vibración, ruidos, suciedad y vapores.

Equipos con dimensiones de muy largos, anchos, altos o pesados para su ubicación o en su defecto maquinarias y equipos inaccesibles.

- Factor Hombre: Hay que evaluar las condiciones de trabajo en materia de seguridad, así como también las áreas de seguridad de las edificaciones o contra-incendios. quejas sobre condiciones de trabajo incómodas, excesiva rotación de personal, obreros de pie ociosos o paseando gran parte de su tiempo, equívocos entre operarios y personal de servicios.
- Factor movimiento y manejo de materiales: los elementos más significativos a diagnosticar serían los retrocesos y cruces en el manejo y circulación de materiales, operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manejo. Ocupación de gran proporción de tiempo invertido en recoger y dejar materiales o piezas, frecuentes acarreos y levantamiento de manos, frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo, operarios a sincronizarse con el equipo de manejo, traslados de larga distancia y demasiado frecuentes, equipo de manejo inactivo u ocioso, traslados a larga distancia y demasiado frecuentes, congestión en los pasillos, manejo excesivo y transferencias.
- Factor Espera. Almacenamiento: es importante ver si hay grandes cantidades de almacenamiento de todas clases, gran número de pilas de material en proceso esperando, confusión, congestión en zonas de

almacenaje, muelles y disformidad en la colocación, Operarios esperando material en los almacenes, o en los puestos de trabajo, poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje, elemento almacenados con un alto margen de inseguridad y adecuación, materiales averiados o amermados en las áreas de almacenamiento, frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias, elevados tiempos y demoras en el traslado de materiales, manejo excesivo en las áreas de almacén repeticiones de las operaciones de almacenamiento.

- Factor servicio: personal pasando por los vestuarios , lavamanos, o entradas y accesos establecidos, quejas por instalaciones inadecuadas, puntos de inspección o control en lugares inadecuados, inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosas, entregas retrasadas de material a las áreas de producción, demasiado número de personas recogiendo desperdicios y rechazos, demoras en las reparaciones, costos de mantenimiento indebidamente altos, líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente, demasiado personal de servicio y de trabajadores en planta, número excesivo de cambios de posición en equipos o maquinarias intempestivamente, trabajadores realizando modificaciones de espacio, cableado....entre otros.
- Factor edificio : En cuanto a estructuras ,vías de acceso, paredes u otras divisiones separando áreas o productos, operaciones u equipos similares,

abarroamiento de los montacargas o excesiva espera de los mismos, pasillo principales y calles, estrechos o torcidos, edificios esparcidos sin seguir ningún patrón, edificios atestados, trabajadores interfiriéndose unos en el camino de otros, almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio si el espacio en las áreas colindantes son abiertas.

- Factor cambio: Acorde al manejo, manipulación, materiales, maquinas, equipos, en el contexto se tienen, cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales, producción y variedad en los productos, cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipos, cambios anticipados corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escalas de pago o clasificación del trabajo, cambios anticipados o corrientes en los elementos del manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción.

Tipos de distribución de planta (líneas de producción)

Para definir el tipo de distribución de planta es necesario conocer sus patrones de flujo en el sistema productivo. Dentro de este marco contextual se han vislumbrado algunos tipos de formatos como lo son .por productos en línea, por procesos, posición fija, justo a tiempo con el factor U por células. No obstante la conceptualización y definiciones son descritas según Torres, Vilda y Arcusa Postils (2004).Para efectos de los tipos de distribución de planta en el proceso de

producción se tiene entonces: De disposición proceso de producción, por proceso o funcional, por producción o en cadena, celular y de puesto fijo.

En primer lugar se tiene la producción con disposición orientada al proceso cuyos elementos tienden a ser agrupados por y según su afinidad funcional y operativa, esto se suele aplicar en máquinas herramientas, Tornos fresadoras, mandriladoras...entre otros. Aquí se debe realizar una cuidadosa planificación de los recorridos a los que se enfrentara en la fabricación del producto.

En segundo término el polo opuesto, comprende una distribución en cadena u orientada al producto, los elementos productivos se disponen en la planta en la misma secuencia de las operaciones que deben efectuarse sobre el producto. Siempre y cuando se trata de ciertos volúmenes de producción del mismo producto o sea productos de un mismo tipo con operaciones similares.

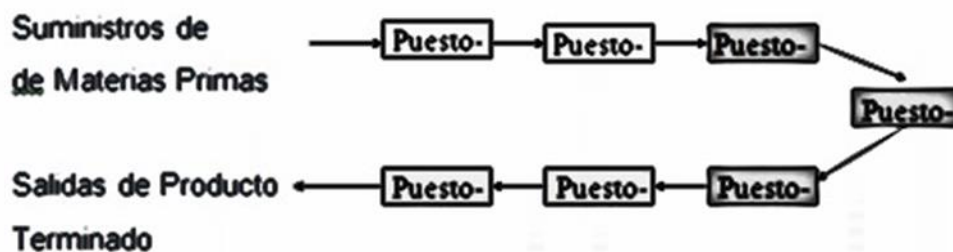


Figura N°1. Productos (familias) con procesos similares. Fuente: Machuca (1995).

En esta misma secuencia se presenta la producción por producto, es lo mismo decir en línea o producción continua en la que se fabricara la cantidad muy grande de un producto que ya no se distingue individualmente, sino por un flujo, tal como el extrusionado plástico o tren de laminado de un metal.

En antepenúltima posición de formato de distribución se describe la producción celular, orientada a proceso y a producto, se puede ver como aquella que agrupa máquinas y estaciones de trabajo en una secuencia que genera un flujo continuo de materiales y componentes a través del proceso con transportes y esperas mínimos a esta agrupación generalmente muy compacta se le denomina célula de trabajo. En este mismo rubro, la producción de muy pocas unidades e incluso de una sola, donde el producto sea de gran volumen y complejo este debería llevarse a una distribución de producción de puesto fijo.

- **Factor U**

La filosofía del justo a tiempo para la adecuación del subsistema de operaciones se tiene la distribución en planta en forma de U ,para Machuca (1995).establece que la célula de fabricación en forma de U es el diseño apropiado para la distribución de planta en la que se busca cumplir con dos objetivos, reducción de las distancias entre los procesos secuenciales, eliminando transportes de materiales en planta, esta distribución permite que un trabajador puedan controlar a la vez varias máquinas a la vez, sin grandes desplazamientos, muy contrario a los sistemas lineales de producción que trabaja con líneas de procesos independiente para cada gama de producto, con personal especializado en un solo tipo de máquina.

Tabla N° 1. Comparativa de cada tipo de distribución.

	TIPOS DE PRODUCCIÓN			
	En cadena	Funcional	Célula	Posición fija
Orientación	Al producto	Al proceso	Al producto y al proceso	Itinerante.
Características del producto	Producto estandarizado. Volumen de producción elevado. Tasa de producción constante.	Producto variado, flexible y personalizado. Volumen de producción variable. Diferentes tasas de producción.	Volumen de producción elevado. Producto estandarizado pero con muchas variantes. Ritmo de producción variable.	Bajo volumen. A menudo producto único. Si no es así: línea de puestos fijos.
Flujo del producto	Unidad a unidad. Línea continua. Misma secuencia estandarizada para cada unidad.	Por lotes. Flujo diversificado. Cada producto requiere una secuencia de operaciones única.	Unidad por unidad, continuo, sin stock intermedio y con ritmo de producción modificable.	Poco o ningún flujo. Trabajadores, máquinas y materiales se desplazan.
Cualificación de los trabajadores	Tareas rutinarias y repetitivas, altamente especializado. Poca cualificación.	Operarios cualificados sin una supervisión estricta. Cierta grado de adaptabilidad.	Operarios cualificados polivalentes y policompetentes.	Alto grado de flexibilidad. Asignaciones específicas variables.
Manejo de materiales	Flujo de materiales previsible, sistematizado y frecuentemente automatizado.	El tipo y el volumen de lo que se maneja y se requiere es variable.	Flujo de materiales estandarizado y planificado.	Tipo y volumen variable, a menudo en poca cantidad

Fuente: Torres, Vilda y Arcusa Postils (2004).

Tabla N° 1. Comparativa de cada tipo de distribución. (Continuación)

TIPOS DE PRODUCCIÓN				
	En cadena	Funcional	Célula	Posición fija
Inventario	Alta rotación de materia prima e inventarios de trabajos en curso.	Baja rotación. Inventarios detallados de materias primas.	Stocks intermedios nulos. Alta rotación de materias primas.	Inventario variable, a veces inmóvil.
Utilización del espacio	Utilización adecuada. Ritmo alto de producción por unidad de espacio.	Ritmo de producción por unidad de espacio relativamente bajo. Altos requerimientos de trabajos en proceso.	Distribuciones muy compactas que utilizan el espacio de forma muy eficiente.	Puede ser factible una baja utilización de espacio por unidad de producción.
Tiempos de ciclo	Cortos.	Largos.	Medios-cortos.	Muy largos.
Coste de producción	Costes fijos muy altos. Costes variables bajos. Costes unitarios bajos.	Costes fijos bajos. Costes variables altos. Costes unitarios medios.	Costes fijos bajos. Costes variables bajos. Costes unitarios bajos.	Costes variables elevados. Costes fijos bajos.
Caso de fabricación	Envasado de bebidas.	Taller de ebanistería.	Ensamblaje de faros.	Edificio en construcción.
Caso de servicios	Ikea. Túnel de lavado.	Agencia tributaria.	Pesado de frutas en una gran superficie.	Operación quirúrgica.

Fuente: Torres, Vilda y Arcusa Postils (2004).

Distribución de planta orientada a procesos

Esta sección de distribución se direcciona y caracteriza por la agrupación de las actividades que siguen procesos de naturaleza similar o parecida. Con este tipo de distribución se busca optimizar la posición relativa de unas secciones respecto a otras. La condicionante principal para valorar la optimización es la distancia recorrida por los productos para dar cumplimiento a las rutas de tareas. Otros aspectos a considerar es la ubicación de entradas y salidas, aspectos de norma y seguridad así como la proximidad entre secciones donde se realizan los procesos.

Con el objeto de realizar búsqueda de soluciones para los tipos de distribución en procesos se considera el método Systematic Layout Planning (SLP); el cual sirve para el análisis, búsqueda y selección de soluciones. Ver la siguiente figura 2.

El desarrollo de soluciones es la parte más creativa del proceso. De este método se obtendrá un cierto número de soluciones, considerando pues que no existe una sola solución, solo hay que elegir la que mejor se adapte a sus posibilidades.

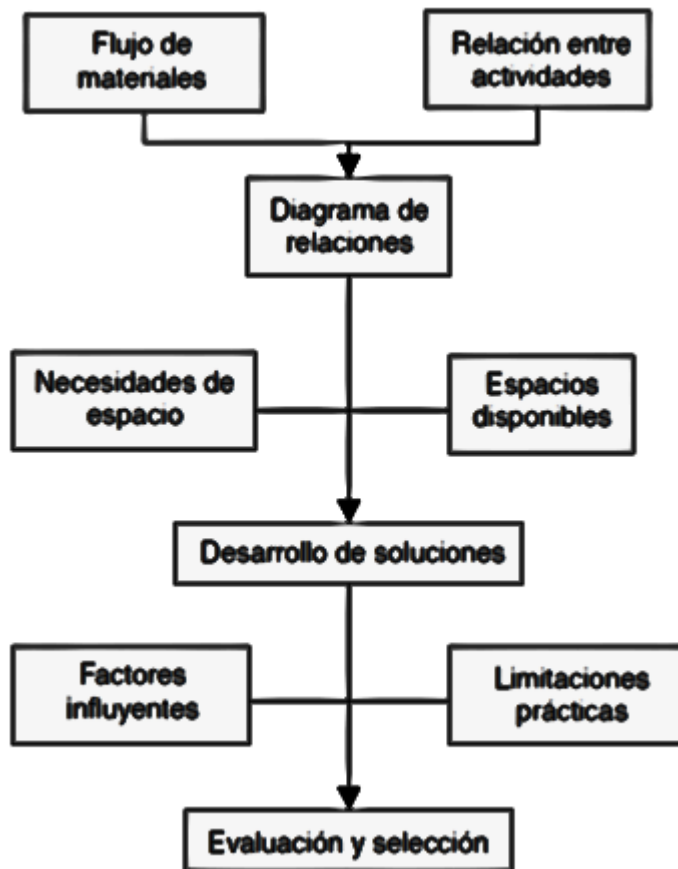


Figura N° 2. Esquema general del SLP. Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004)

Distribución de planta orientada a producto

Este tipo de distribución es muy utilizada por las empresas que toman la disposición orientada al producto, así pues la configuración de colocación de máquinas en función de la secuencia de operaciones del producto en línea. El uso y aplicación de esta distribución conlleva a una circulación de productos en modo equilibrado minimizando el tiempo de flujo y sin stock intermedio. En la configuración y disposición descrita se encuentran los puestos de trabajo, en cuya orientación se sitúan uno a continuación del otro, y en cada puesto el dispositivo de evacuación se encuentra a la salida, ocurriendo a su vez que este sea la entrada del que le sigue.

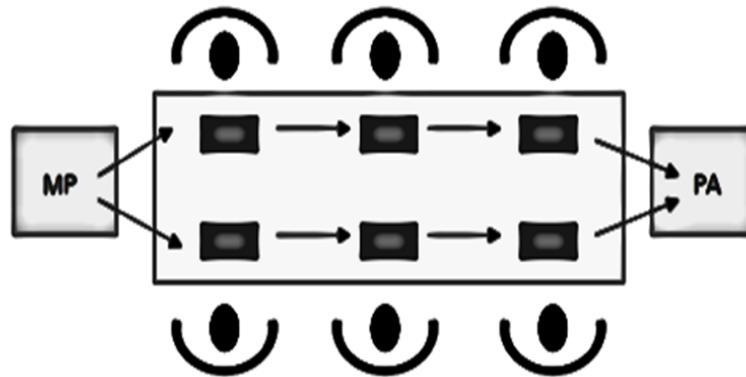


Figura N° 3. Operarios trabajando sobre la misma mesa. Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004).

La manutención en cadena puede ser dispuesta de muchas maneras, sin embargo algunas empresas prefieren la configuración de la figura 3. Aquí los operarios trabajan uno al lado del otro sobre la misma mesa de modo que los operarios pasan el trabajo al vecino que hará la operación siguiente.

Otra manera de colocar la secuencia de trabajadores en la línea se muestra en la figura 4. Aquí los puestos de trabajos están un poco más alejados unos de otros, con un medio de línea de transportación (cinta transportadora, rodillos deslizantes... otros), paso a paso con tiempos de paradas intermitentes con velocidades suficientemente lentas.

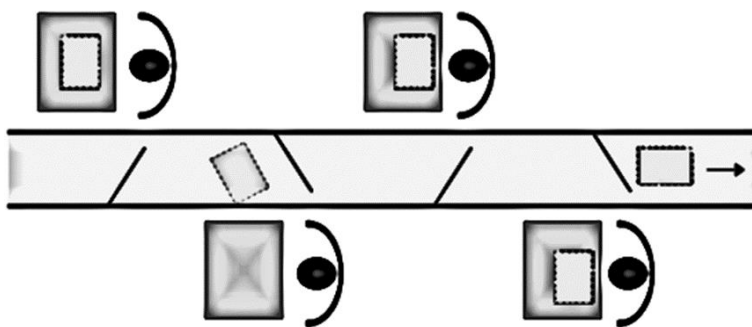


Figura N° 4. Operarios trabajando en bandas transportadoras. Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004).

Cabe destacar que este tipo de distribuciones presenta una debilidad en cuanto a que no se puede reasignar las operaciones de los trabajadores. Este tipo de distribución es muy rígida y depende del proceso que se va a abordar.

Cuando las maquinas esta colocadas en forma lineal, cada operación es independiente de las demás, además otro ejemplo de este tipo de distribución es la que se muestra en la figura 5.

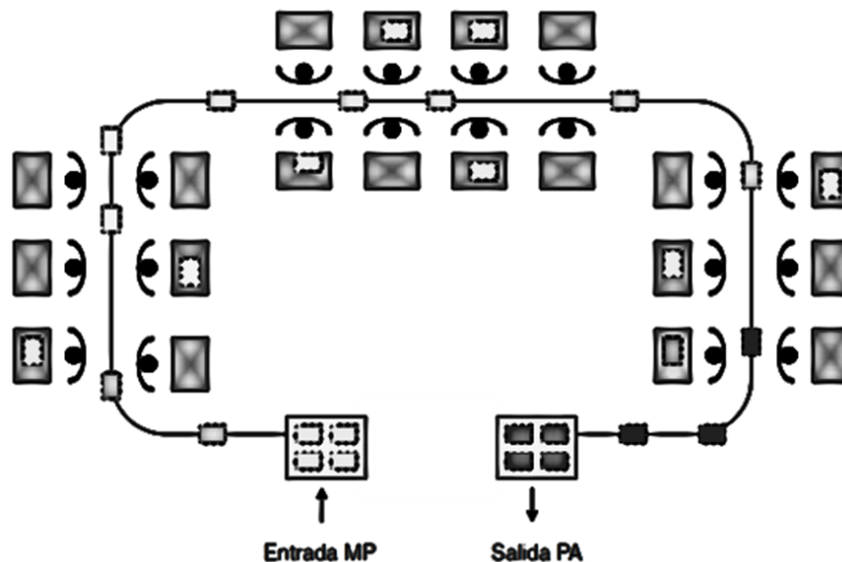


Figura N° 5. Puestos encadenados por dispositivos de mantenimiento transportador.
Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004).

El problema de este tipo de distribución es que la cadena de trabajadores tendrá que equilibrarse con el trabajador más lento, apareciendo márgenes de esperas reales o solapadas; pudiéndose generar stocks intermedios.

Configuraciones básicas en U

Cuando la orientación de la disposición de los procesos se encuentra en "U" brinda la ventaja de poder trabajar pieza por pieza y no por lote, sin excesos de tiempos ni stocks en procesos, facilitándose la sincronización del proceso y la reasignación de los trabajadores; con puestos de entrada y salida que se encuentran a la misma altura, pudiéndose ser manejados por el mismo operario.

Otro aspecto a considerar es que este tipo de configuraciones se puede utilizar en procesos o por producto.

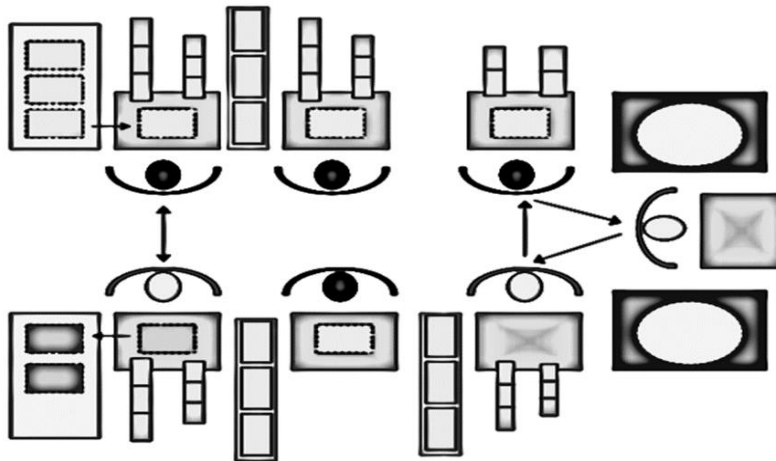


Figura N° 6. Configuración en U, para reasignación o incorporación o salida de operarios. Suñe, GIL y Arcusa (2004).

Configuraciones básicas en Flujo de materiales

El tipo de disposiciones en línea recta según se muestra en la figura N°.7, En donde se considera en los que los operarios tienen que desplazarse en recorridos muy grandes, lo que trae una fatiga por mucho caminar. Por lo general estos casos se ven en empresas que trabajan con la modalidad por lotes

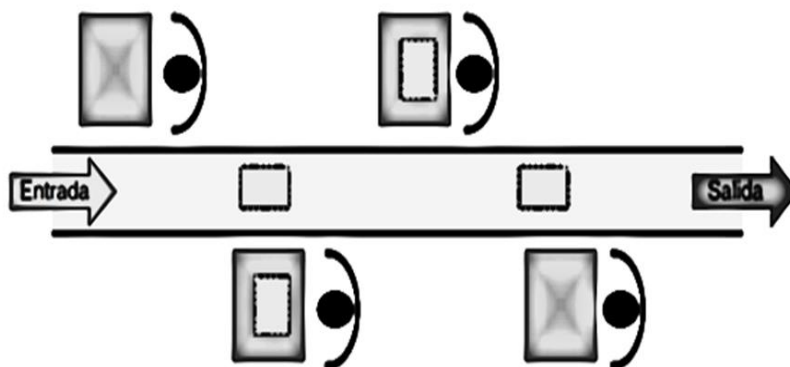


Figura N° 7. Flujo de materiales con la configuración en I. Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004).

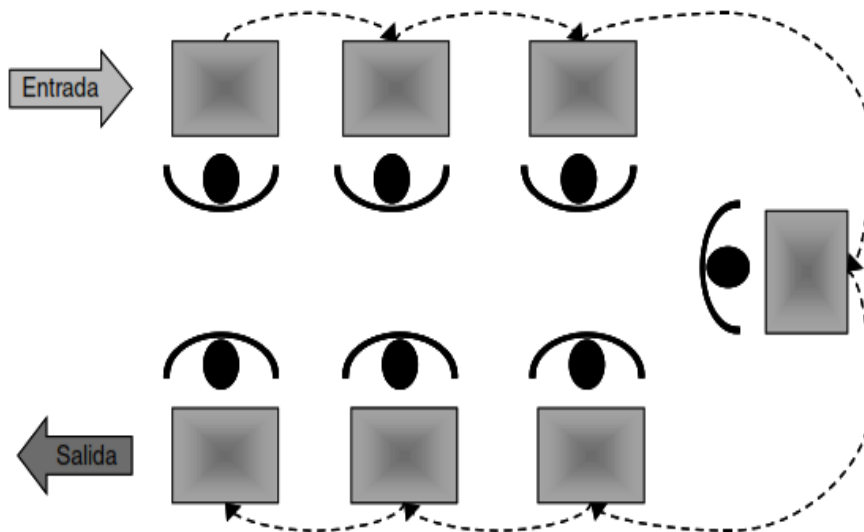


Figura N° 8. Flujo de materiales configuración en U. Fuente: Suñe, GIL y Arcusa (2004).

Configuración o distribución por producción celular

Cuando se hace referencia a la producción celular se está hablando de un tipo de producción con las siguientes características: Procesos productos de ensamblaje (Manual o semi automático), seguidamente se tienen las líneas de ensamblaje (células en U) multi-producto, compactas y muy flexibles, capaces de producir pequeños lotes de varios productos diferentes por penúltimo lugar con productos con procesos compatibles (equivalentes) pueden ser ensamblados en una misma línea de producción y por última característica, con productos con una demanda elevada y continua en el tiempo pero no lo suficientemente para ser exclusiva. En conclusión este tipo de producción celular constituye un híbrido entre

una configuración por producto y una configuración por proceso, aunque por lo general se aplica a procesos de ensamblaje manuales o semiautomático.

Distribución en planta de posición Fija.

Esta distribución se aplica cuando no conviene mover el producto, ya sea porque este es de gran tamaño o peso o por alguna característica especial que sea de impedimento. Debido a esto el producto permanecerá en estado de inmovilidad y serían los elementos productivos los que se acercarán y actuarán sobre ese producto, pudiendo ser operarios, maquinarias o componentes.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tabla N° 2. Operacionalización de las variables del estudio

Objetivo general: Proponer un modelo de distribución en la línea de producción de la empresa la Estancia.				
Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica /instrumento
Realizar un estudio de los componentes de la distribución de planta de la empresa la Estancia.	Distribución de planta	Factor de necesidad de distribución/redistribución de una planta	<ul style="list-style-type: none"> -Material -Maquinaria -Hombre -Movimiento. Manejo de materiales -Espera. Almacenamiento. -Servicio -Edificio -Cambio 	Técnica: Entrevista Instrumento - Cuestionario Validado
Determinar el tipo de distribución de planta de la empresa la Estancia.		Este objetivo depende del anterior.		
Diseñar un modelo de distribución para la mejora de los niveles de producción y eficiencia de la empresa la Estancia.	Redistribución de planta	Este objetivo depende del estudio del anterior anterior		

Fuente: El investigador (2020)

CAPITULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para realizar el estudio en esta investigación, se hará énfasis en los aspectos metodológicos que dictan los objetivos planteados. En este sentido, según lo señala Arias (2006), quien asevera que la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado, a continuación, se presentan los elementos metodológicos constitutivos de la presente investigación.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para efectos de la presente investigación el estudio se enmarcará en el marco de una Investigación descriptiva, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2006) la investigación descriptiva busca especificar las propiedades importantes de personas, comunidades, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. De acuerdo con los autores, Las investigaciones descriptivas radican en describir algunas características fundamentales de un conjunto homogéneo de fenómenos utilizando criterios sistemáticos, que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento.

Según Hurtado (2000) la investigación proyectiva “consiste en la elaboración de una propuesta o un modelo como solución a un problema, o necesidad de tipo práctico. Ya sea de un grupo social o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. Efectivamente, la propuesta de un modelo de línea de investigación estará enmarcada en función de las necesidades que se desprendan de la evaluación de la situación en el tema en que esta se desarrollara.

En función de esta información, el investigador debe diseñar o crear una propuesta capaz de producir los cambios deseados.”

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández y otros (2006: 158) precisan que el diseño de la investigación como “el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y dar así respuesta al problema planteado”.

La presente investigación se verá sumergida en la búsqueda de información correspondiente a la distribución de planta de la empresa la Estancia al respecto, Sabino (2005: 93) “el estudio de los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo”. Los

datos, en esta investigación, serán recolectados tal como ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para Ballestrinni (1999) se entiende por población "a cualquier conjunto de elementos en los cuales pretendemos indagar y conocer sus características o una de ellas, para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación". La población objeto de este estudio estuvo integrada por cuatro (4) trabajadores obreros en la parte de producción, un supervisor y un utilities ya que son los que les vamos a aplicar la entrevista.

Para Hernández y otros (2004) establece que la muestra "es en esencia un subgrupo de la población, es decir que es un subconjunto de los elementos que pertenecen a ese conjunto definido de sus características al que llamamos población". En este sentido se podrá definir a la población de estudio.

Tomando en consideración lo expresado por Hernández y otros (ob.cit:98) "Cuando la población es menor a cien se debe seleccionar a todos", sin embargo se toma una muestra determinística con base a criterios designados por los investigadores, para este caso las personas que laboran la empresa, los cuales están configurados por un gerente, un administrados, una secretaria, tres alineadores y el resto está conformado por montadores (3)-ajustador (1).

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Landeau (2012) la técnica es “un procedimiento específico, introspectivo y confiable, destinado al empleo de un instrumento , de una herramienta, al manejo de una determinada situación y de la operatividad de un método”. En base a lo expuesto anteriormente el autor (Ob.cit) señala que cuan se determina el objeto de la investigación y se plantea un problema se puede acudir a tres tipos de técnicas; La conceptual, la descriptiva y la científica.

En primer orden la técnica conceptual se estriba en procedimientos intelectuales para desarrollar la investigación del trabajo, mediante esta se hace posible la abstracción, generalización, el análisis, la síntesis, la sistematización y la operación de reglas lógicas. En segundo término se presenta la técnica descriptiva para recoger la información, registrarla y la, mediante una metodología para definir clases y tipos de medición u observaciones. Por último,el tipo de técnica científica que considera las acciones y operaciones propias de la ciencia en la cual se relaciona con la práctica para buscar respuestas mediante el estudio de la información.

La técnica a utilizarse durante la investigación fue la observación y para la recolección de los datos el instrumento tipo encuesta que según Naresh (2004: 130), “son entrevistas a numerosas personas utilizando un cuestionario diseñado en forma previa”. De igual manera Sampieri (2006) señala a las

técnicas de recolección de datos compuestas por procedimientos y actividades que le permiten al investigador la revelación de los datos para dar respuestas a sus interrogantes planteadas al principio de este proyecto.

Ahora bien, se puede decir que la encuesta, está conformada por preguntas que provienen de la temática teórica que sustentan la investigación, dirigidas hacia una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación y, sobre todo, considerando el nivel de educación de las personas que se van a responder el cuestionario.

Para la recolección de datos, en el presente estudio se utilizara un instrumento tipo cuestionario que constara de cierta cantidad de ítems referentes a los componentes de la matriz de riesgo en cuanto a procesos peligrosos.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Para el caso de la validación del instrumento, el Manual de Orientaciones para la elaboración de trabajos de ascenso, trabajos especiales de grado, trabajos de grados y tesis doctorales de la Universidad Valle del Momboy, Quevedo (2007) se establece que “la validación debe hacerse a

través del juicio de expertos quienes realizan una investigación exhaustiva del instrumento antes de ser aplicado cuyo propósito es el de evitar errores relacionados con el tema a investigar”.

Se hace imperativo acotar en conformidad al instrumento a utilizar en esta investigación, para su validez el instrumento origen de Carbajal (2004), ya que cualquier señalamiento de los sujetos evaluados , tiene como finalidad dar cierta y determinada información de gran relevancia para solucionar un problema ,por tanto, se expondrá en tres ejemplares para los expertos (Jurados) en el área investigada, profesores de la Universidad Valle del Momboy, en Ingeniería Industrial, quienes aprobaron cada uno de las dimensiones e indicadores que corresponden a la operacionalización de las variables en estudio.

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Según Hernández, Fernández C y Baptista (2010:208) argumentan que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que al aplicarlo al mismo sujeto este produce iguales resultados”. Para efectos de la presente investigación la confiabilidad del instrumento se determinara a través de la aplicación de un cuestionario de tipo dicotómico, para el procesamiento se aplicará el coeficiente de Kuder y Richardson Kr20 mediante la hoja de cálculo de Excel 2013 (Ver Anexo C) conteniendo la siguiente fórmula

$$Kr20 = K/(K - 1) \left[VT - \frac{Sp+q}{VT} \right] \quad (1)$$

Donde:

VT=varianza total

P=proporción de respuestas correctas

Q=proporción de respuesta incorrectas

K: es el número de Ítems

De acuerdo a los patrones de referencia evaluativos de la escala antes

Los evaluativos de la escala antes descrita se muestran en la tabla N° 3.

Tabla N° 3. Interpretación del Coeficiente KR20

α	Confiabilidad
De 1 a 0	No es confiable
De 0.01 a 0.49	Baja confiabilidad
De 0.50 a 0.75	Confiabilidad media o regular
0.76 a 0.89	Fuerte confiabilidad(aceptable)
De 0.90 a 1	Alta confiabilidad

Fuente: Texto de metodología de la investigación, Hernández, Fernández C y Baptista (2010: 302)

Para la confiabilidad se hace a través de un estudio de Kuder Richardson, así como alguna otra herramienta que corresponda a la evaluación de la distribución de la planta o de alguno de los elementos que la conforman.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Descripción de los resultados

Para cumplir con el propósito de esta investigación, en su primer objetivo: Realizar un estudio de los componentes de la distribución de planta de la empresa la Estancia. En adelante, se ha hecho énfasis en los elementos teóricos que sustentan la investigación y metodología utilizada, mismos que permitieron el análisis de los resultados obtenidos de acuerdo a la información suministrada por la técnica de la observación y el instrumento aplicado.

Para este caso un cuestionario dicotómico o de cotejo estructurado a los seis sujetos que corresponden a la población y muestra de la empresa. Cabe destacar que dicho instrumento fue validado para el uso de la distribución de las plantas en la metodología de estudio y su autor es Muther (2004).

Volviendo la mirada hacia la entrevista realizada con los sujetos de estudio, a continuación se muestran en síntesis lo arrojado por la aplicación de este instrumento. En este sentido, el análisis se centrara en los factores específicos que determinan el momento donde se puede realizar cambios en la distribución de una planta industrial en sus líneas de producción.

Análisis por Dimensiones.

Para comenzar el estudio se hace necesario recurrir a herramientas de graficación y tablas de contenidos de datos, de tal manera de que estos funjan

como base para la interpretación y conclusión de los mismos .En adelante se comenzara con el primero de los ocho factores que conforman la estructura de indicadores a evaluar.

1. Factor Material: En esta primera dimensión se dejan expuestos los datos de la información recolectada en la siguiente tabla N°4 y gráfico N°.1:

Denominación de indicadores por dimensión "Factor Material":

- a) Alto porcentaje de piezas rechazadas
- b) Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas.
- c) Entregas interdepartamentales lentas.
- d) Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más pequeños más ligeros o menos caros.
- e) Material que se extravía o que pierde su identidad.
- f) Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.

Tabla N°4. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión Factor Material



Sujeto N°	Movimiento y Manejo de materiales								
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
2	0	0	1	0	0	1	1	0	0
3	0	0	1	0	0	1	1	0	0
4	0	0	1	0	0	1	1	0	0
5	0	0	1	0	0	1	0	0	0
6	0	0	1	0	0	1	1	0	0
Total SI	0	0	6	0	0	6	5	0	0
Total NO	6	6	0	6	6	0	1	6	6

Factor	Sumatori		%	
	SI	NO	SI	NO
a	0	6	0	10
b	6	0	0	0
c	0	6	0	10
d	0	6	0	10
e	6	0	0	0
f	5	1	83	17
g	0	6	0	10
h	0	6	0	10
i	0	6	0	10
Sumtot	17	25		
%Promedio			40	53

Fuente: El investigador (2020) . Tabla "a"

Tabla "b".

En esta dimensión se pueden observar los datos recolectados del instrumento de cotejo y aplicado a los seis sujetos según se muestra en la tabla N°4. Las respuestas de los factores que corresponden a las categorías (a, b y d) poseen respuesta de aceptación de esta necesidad en un 17%, siendo los restantes 83% para los que ratifican que no son necesidades de distribución para la dimensión correspondiente.

En este compendio existe un bajo nivel de piezas rechazadas o averiadas en procesos puestos que la planta en sus líneas de producción tiene alrededor de 5 años actividad productiva. No obstante al final de las líneas del último proceso se

pierde un pequeño porcentaje de material de empaque, lo cual queda sin identidad, repercutiéndose en el resultado final de la productividad del sistema. En penúltima opción la categoría del indicador "c" "las entregas interdepartamentales poseen algo de lentitud, elemento importante para no paralizar o entorpecer cualquier actividad productiva de los trabajadores y por ende la maquinaria y equipos. Por otra parte la categoría "e" queda reflejada en un 83% necesario para la distribución de este indicador.

Muther (2004) objeta que este tipo de eventos son desfavorables si se presentan en un tercio porcentual de lo evaluado de la dimensión. Por tanto la ubicación del investigador se considera que es bajo pero aun así es significativo y habría de tomarlo en cuenta (no descartarlo) cuando se han evaluado todas las dimensiones del instrumento. Desde una mejor perspectiva los datos pueden visualizarse en el grafico N° 1 y la tabla N°4. Pero en cuanto al enigma que se tiene por la pérdida o identidad de algunos elementos en las líneas de producción o proceso; habría de considerar imperativamente este factor.

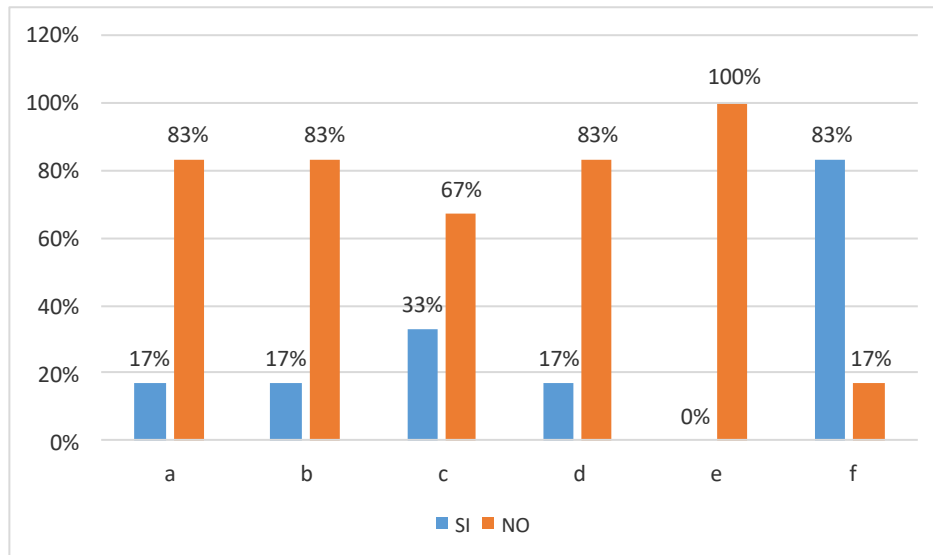


Figura 1. Porcentajes por indicador de la dimensión factor material.

Fuente: El investigador (2020)

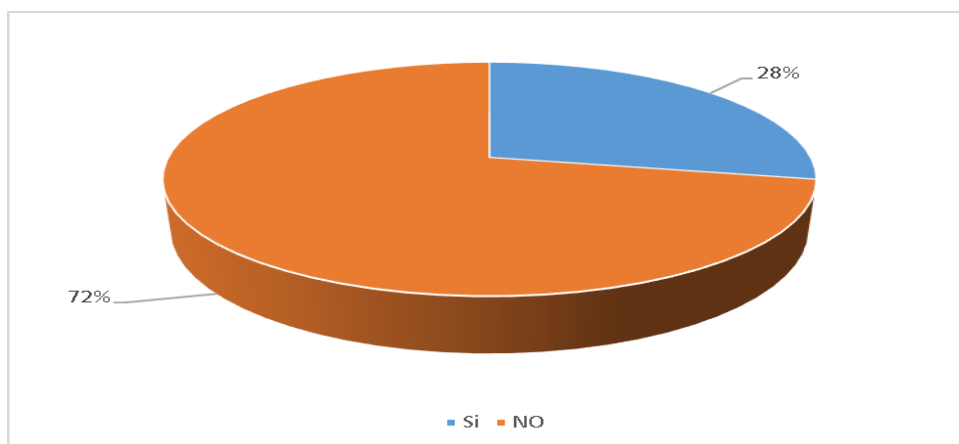


Figura 2. Porcentajes Globales de la dimensión factor material.

Fuente: El investigador (2020).

Desde este enfoque porcentual la dimensión "Factor Material" deja revelado que un 72% de los encuestados consideran de bajo nivel y necesidad realizar algún tipo de actividad en esta dimensión; sin embargo el investigador sugiere no dejar ni echar a un lado el monitoreo de lo que se ha obtenido .tomando en consideración que existe en una tendencia a tocar un tercio porcentual de lo evaluado según lo expresado por el autor (ob.cit)

2. Factor Maquinaria

Denominación de indicadores por dimensión "Factor Maquinaria":

- a) Maquinaria inactiva.
- b) Muchas averías de maquinaria.
- c) Maquinaria anticuada.
- d) Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores,
- e) Equipo demasiado largo, alto, ancho o pesado para su ubicación.
- f) Maquinaria y equipo inaccesibles.

Los datos están representados en la tabla N° 5 y figuras N° 3 y 4.

Tabla 5. (a y b). Frecuencia por ítem de la dimensión Factor Maquinaria

Factor Maquinaria							Sumatori		%	
Sujeto	a	b	c	d	e	f	SI	NO	SI	NO
N°	7	8	9	10	11	12				
1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	100
2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	100
3	0	0	0	1	1	1	1	5	17	83
4	0	0	0	0	0	0	1	5	17	83
5	0	0	0	0	0	0	1	5	17	83
6	0	0	0	0	0	0	1	5	17	83
Total SI	0	0	0	1	1	1	3	33		
Total NO	6	6	6	5	5	5			8	92

Fuente: El Investigador (2020). **Tabla "a"** **Tabla "b"**. □

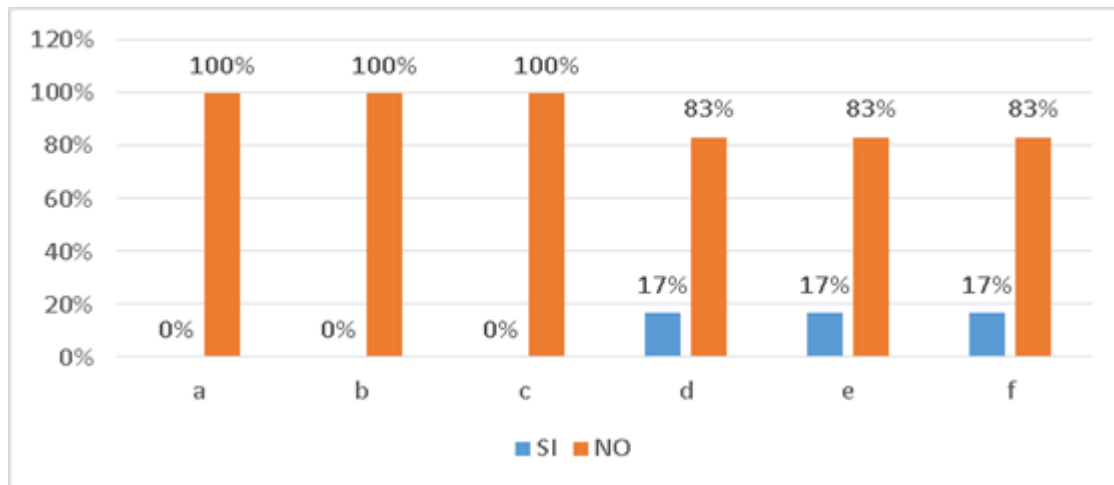


Figura 3. Porcentajes por indicador de la dimensión factor Maquinaria. Fuente: El investigador (2020)

Ante esta panorámica que brinda la información recogida, las categorías (a, b, c) determinan no tener necesidad alguna, mientras los categóricos (d, e y f) quedan un grado de aceptación de necesidad en un 17% cada uno, siendo esto también de bajo nivel para realizar una nueva configuración de algunos de los elementos constitutivos de la planta. De esta forma en los términos globales de la dimensión Maquinaria. Otra forma de contribuir es lo que expone Muther (2004) en cuanto a que no es necesario, pero en realidad el ruido, los vapores y la vibración, así como también el equipo demasiado largo, alto, ancho o pesado para su ubicación y la Maquinaria y equipo inaccesibles. En cierto grado pueden ocasionar bajas en las eficiencias de la planta y por ende en la productividad de los trabajadores.

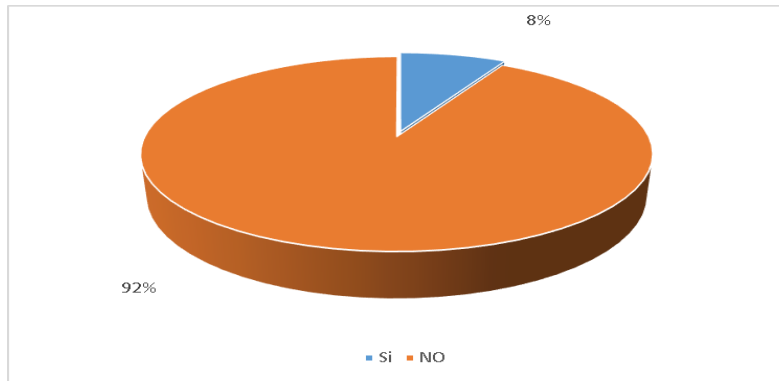


Figura 4. Porcentajes Globales de la dimensión factor maquinaria. Fuente: El investigador (2020).

Ahora bien, en este gráfico globalizado porcentual de la dimensión “Maquinaria”, se muestra y deja claro lo anteriormente descrito y discernido de la información detallada al respecto; refleja un 92% de la no demanda por parte de los sujetos evaluados mientras el restante 8% está de acuerdo que se necesita realizar alguna acción de reforma.

3. Factor Hombre

Denominación de indicadores por dimensión “Factor Hombre”:

- a) Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.
- b) Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.
- c) Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.

- d) Excesiva rotación de personal.
- e) Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.
- f) Equívocos entre operarios y personal de servicios.
- g) Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento).

Tabla 6. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión: Factor Hombre

3.Hombre							
Sujeto	a	b	c	d	e	f	g
N°	13	14	15	16	17	18	19
1	0	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
Total SI	0	5	0	0	0	0	0
Total NO	5	5	5	5	5	5	5

Factor	Sumatoria		%	
	SI	NO	SI	NO
a	0	6	0	100
b	5	1	83	17
c	0	6	0	100
d	0	6	0	100
e	0	6	0	100
f	0	6	0	100
g	0	6	0	100
Sumtot	5	37		
%Promedio			12	88

Fuente: El Investigador (2020) Tabla "a" Tabla "b".

Recurriendo a las bases teóricas en la definición del factor hombre, tal y como se ha descrito hay que evaluar las condiciones de trabajo en materia de seguridad, así como también las áreas de seguridad de las edificaciones o contra-

incendios, quejas sobre condiciones de trabajo incómodas, excesiva rotación de personal, obreros de pie ociosos o paseando gran parte de su tiempo, equívocos entre operarios y personal de servicios.

En el siguiente gráfico N° 5, se podrá observar de modo más claro el comportamiento de los datos a analizar en el modo porcentual. Seguido luego de un gráfico de tortas que representa lo mismo pero en una acumulación de frecuencias dicotómicas.

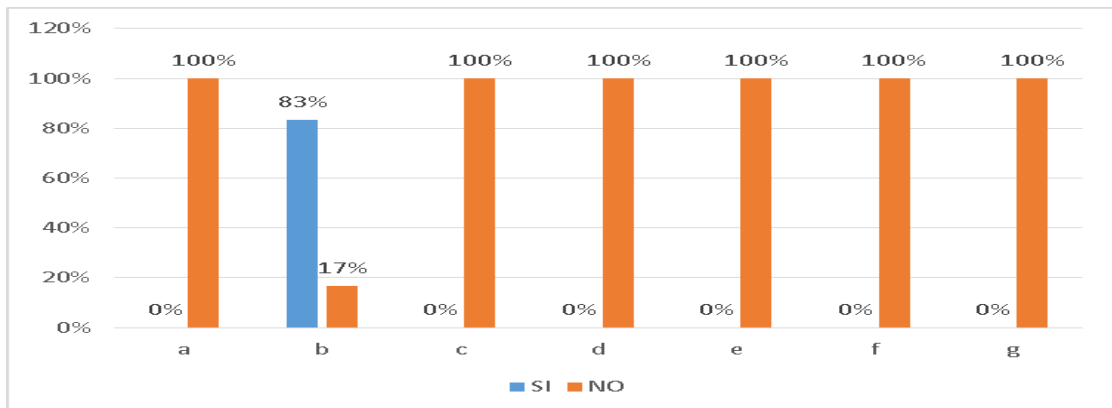


Figura 5. Porcentajes por indicador de la dimensión Factor Hombre.

Fuente: El investigador (2020).

Para efectos de esta dimensión se ha determinado que la sección de la categoría “b” correspondiente a la “Área” que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios. El restante de las categorías no se consideran de necesidad para los sujetos.

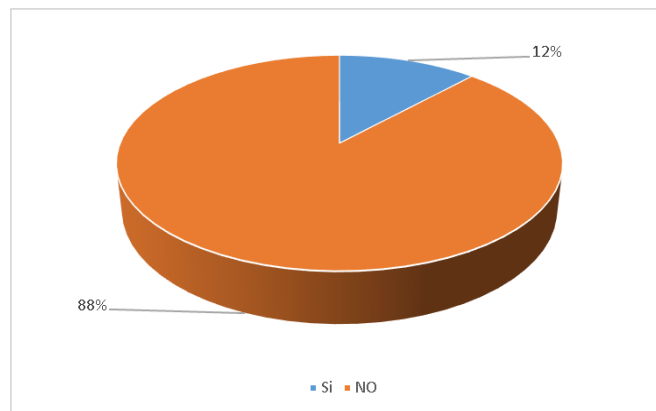


Figura 6. Porcentajes Globales de la dimensión factor Hombre.

Fuente: El investigador (2020).

Siguiendo al autor Muther (2004), en esta dirección el esfuerzo se orientara hacia un tercio porcentual de las necesidades de los sujetos ., en las mismas circunstancias se considera ínfimo el valor del doce por ciento (12%) para tomar alguna acción , sin embargo puede abordarse en el momento que lo considere la empresa , sin dejar que este evolucione de modo paulatino.

4. Factor "Movimiento y Manejo de Materiales":

Denominación de indicadores por dimensión "Factor "Movimiento y Manejo de Materiales":

- a) Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.
- b) Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manejo.
- c) Gran proporción del tiempo invertido en recoger y dejar materiales o piezas.
- d) Frecuentes acarreos y levantamientos a mano.
- e) Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo.
- f) Operarios esperando a sincronizarse con el equipo de manejo.
- g) Traslados de larga distancia y demasiado frecuentes.
- h) Equipo de manejo inactivo y/o manipulación ocioso.
- i) Congestión en los pasillos y manejo excesivo y transferencias.

A continuación la tabla de contenidos N° 7.de frecuencia por ítem de la dimensión Factor de movimiento y manejo de materiales

Tabla 7. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión “Factor Movimiento y Manejo de Materiales”:

Sujeto N°	Movimiento y Manejo de materiales												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	Sumatori		%	
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	SI	NO	SI	NO
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	6	0	10
2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	6	0	0	0
3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	6	0	10
4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	6	0	10
5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0
6	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5	1	83	17
6	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	6	0	10
Total SI	0	0	6	0	0	6	5	0	0	17	25		
Total NO	6	6	0	6	6	0	1	6	6			40	53
Sumtot													
%Promedio													

Fuente: El Investigador (2020) Tabla "a" Tabla "b".

En los resultados obtenidos en la dimensión en cuanto al Movimiento y Manejo de Materiales, se obtuvieron tres categorías significativas, siendo estas la "b" y "e" que corresponden a un 100%, operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manejo y Frecuentes acarreos y levantamientos a mano. Por otro lado la categoría "f" con un 83% de aceptación de necesidad en operarios esperando a sincronizarse con el equipo de manejo. Ver figura 7 o tabla 7.

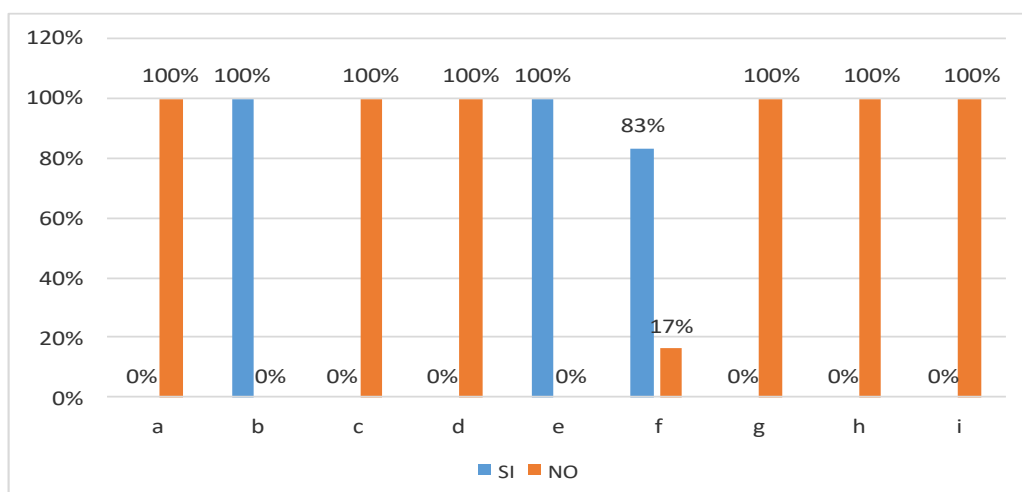


Figura 7. Porcentajes por indicador de la dimensión Factor Movimiento y Manejo de Materiales.

Fuente: El investigador (2020).

En lo que se refiere al promedio porcentual de esta dimensión, la misma puede observarse en el grafico N°8 .Es aquí donde puede verse con notoriedad que existe un 40% que exige realizar cualquier acción para mejorar el sistema de producción en planta.

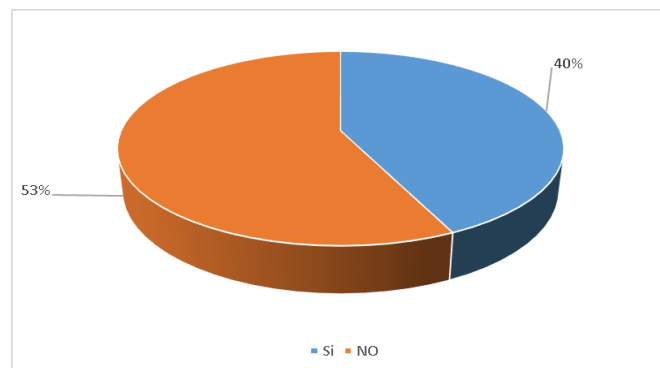


Figura 8. Porcentajes Globales de la dimensión factor Movimiento y Manejo de Materiales.

Fuente: El investigador (2020).

A tales efectos en estos promedios porcentuales globales, se ha determinado que más de un tercio del promedio porcentual expone el hecho de

que se necesita un arreglo o reconfiguración del sistema productivo en planta, un resumen que concuerda con lo expuesto por el autor del cuestionario (Muther ,2004).

5. Factor de espera y Almacenamiento

Denominación de indicadores por dimensión “Factor de espera y Almacenamiento”:

- a) Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.
- b) Gran número de pilas de material en proceso esperando.
- c) Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque atiborrados.
- d) Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.
- e) Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.
- f) Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.
- g) Elementos de almacenamiento inseguro o inadecuado.
- h) Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.

- i) Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias,
- j) Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de transportación o material.

Tabla 8. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión “Factor de espera y Almacenamiento”:

Sujeto N°	Espera y Almacenamiento										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Total SI	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	
Total NO	6	6	6	0	6	6	6	6	6	0	

Factor	Sumatoria		%	
	SI	NO	SI	NO
a	0	6	0	100
b	0	6	0	100
c	0	6	0	100
d	6	0	100	0
e	0	6	0	100
f	0	6	0	100
g	0	6	0	100
h	0	6	0	100
i	0	6	0	100
j	6	0	100	0
Sumtot	12	36		
%Promedio			20	80

Fuente: El Investigador (2020). Tabla “a”

. Tabla “b”

Este factor se identifica por es importante ver si hay grandes cantidades de almacenamiento de todas clases, gran número de pilas de material en proceso esperando, confusión, congestión en zonas de almacenaje, muelles y disformidad en la colocación, Operarios esperando material en los almacenes, o en los puestos de trabajo, poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje, elemento almacenados con un alto margen de inseguridad y adecuación, materiales averiados o amermados en las áreas de almacenamiento, frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias, elevados tiempos y demoras en el traslado de materiales, manejo excesivo en las áreas de almacén repeticiones de las operaciones de almacenamiento.

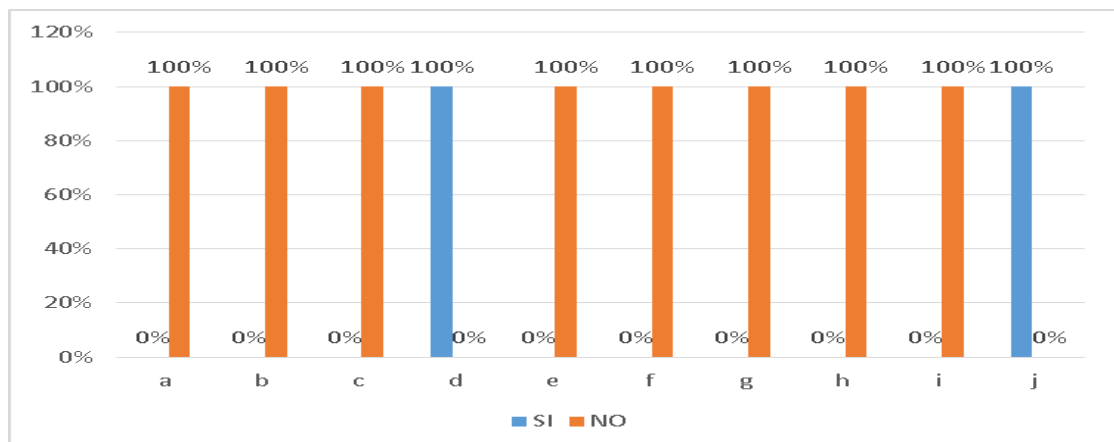


Figura 9. Porcentajes por indicador de la dimensión: Factor de espera y Almacenamiento”:

Fuente: El investigador (2020).

Al realizar un análisis de los resultados de la tabla N° 8 y el Grafico N° 9 de los indicadores de esta dimensión, se tiene las categorías “d” y “J” son las más afectadas ya que según los encuestados y de su información suministrada al momento de la encuesta se deduce que los operarios se encuentran esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo. Además de Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de transportación o material.

Esto es de vital importancia ya que puede estar ocurriendo algo en los manejos o en los procesos del sistema de producción.

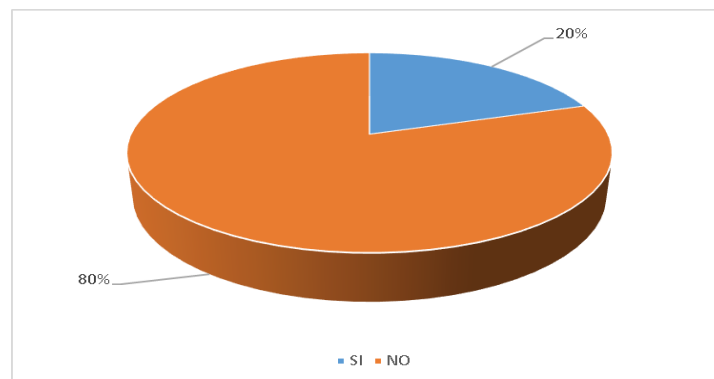


Figura 10. Porcentajes Globales de la dimensión factor espera y almacenamiento.

Fuente: El investigador (2020).

Partiendo de los resultados globales de los promedios porcentuales, se determina que un 80% de los encuestados piensa que no hay necesidad de realizar algún tipo de acción al respecto, pero si es verdad que algo está pasando en las líneas de producción ya que un 20% en las situaciones de espera de material en los puestos de trabajo y almacenes, dejando maquinaria con tiempos perdidos que se reflejan en el margen de la productividad y eficiencia de la planta.

6. Factor Servicio

Denominación de indicadores por dimensión "Factor Servicio":

Personal pasando por los vestuarios, lavabos o entradas y
). accesos establecidos.

Quejas sobre instalaciones por inadecuadas.

).

Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.

Inspectores y elementos de inspección y prueba
 ociosos.

Entregas retrasadas de material a las áreas de
 producción.

Número grande de personal empleado en la recogida de
 rechazos y desperdicios.

Número grande de personal empleado en la recogida
 de rechazos y desperdicios.

Demoras en las reparaciones.

Costos de mantenimiento indebidamente altos.

Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían
 frecuentemente,

Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de servicio.

Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.

Tabla 9. (a y b). Frecuencia por ítem de la dimensión “Factor de Servicio”

Sujeto 6 Servicio													
N°	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
4	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
6	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
Total SI	0	0	6	0	6	0	6	0	0	0	0	0	
Total NO	6	6	0	6	0	6	0	6	6	6	6	6	

Factor	Sumatoria		%	
	SI	NO	SI	NO
a	0	6	0	100
b	0	6	0	100
c	6	0	100	0
d	0	6	0	100
e	6	0	100	0
f	0	6	0	100
g	6	0	100	0
h	0	6	0	100
i	0	6	0	100
j	0	6	0	100
k	0	6	0	100
l	0	6	0	100
Sumtot	18	24		
%Promedio			30	70

Fuente: El Investigador (2020). Tabla “a”

Tabla “b”

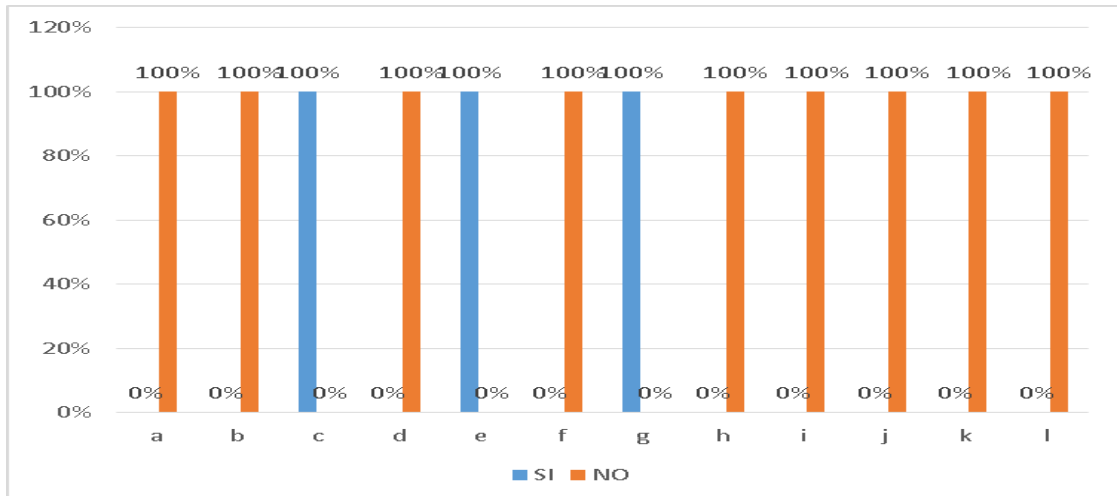


Figura 11. Porcentajes por indicador de la dimensión: “Factor de Servicio”:

Fuente: El investigador (2020).

El escenario que muestra la dimensión factor de servicio expone técnicamente la relevancia imperante de actuación en cuanto a las categorías c, e y g respectivamente, las cuales reflejan en un cien por ciento cada una de las señaladas. Estas son denotadas por: Puntos de inspección o control en lugares inadecuados (distribución de las líneas), entregas retrasadas de material a las áreas de producción conjuntamente con las demoras en las reparaciones.

Para efectos de la variable en estudio se conducirá finalmente el porcentaje promedio global, mismo que conduce a una visión macro de la situación evaluada. En este sentido, el 30% de los encuestados manifestaron tener la necesidad de proveer alguna acción para mejorar los niveles de productividad, mientras el restante 70% manifestó que no es una necesidad.

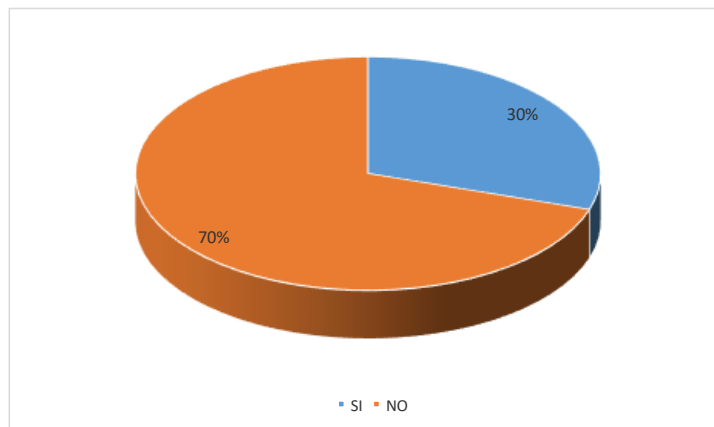


Figura 12. Porcentajes Globales de la dimensión factor servicio.

Fuente: El investigador (2020).

Recurriendo a lo expuesto por el autor (Muther ,2004) hay que revisar más detalle de los retardos y sincronía de las líneas de producción y tomar acciones para los elemento necesarios de la distribución.

7. Factor Edificio

Denominación de **indicadores por dimensión “Factor Edificio”:**

Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares.

Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de los mismos.

Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.

Edificios esparcidos sin seguir ningún patrón.

Edificios atestados, trabajadores interfiriéndose unos en el camino de otros, almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.

Tabla 10. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión "Factor Edificio":

7 Edificio					Sumatoria		%	
a	b	c	d	e	SI	NO	SI	NO
51	52	53	54	55	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	1	5	17	83
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
0	0	1	0	0	0	6	0	100
Sumtot					1	29		
%Promedio							3	97

Fuente: El Investigador (2020). Tabla "a"

Tabla "b"

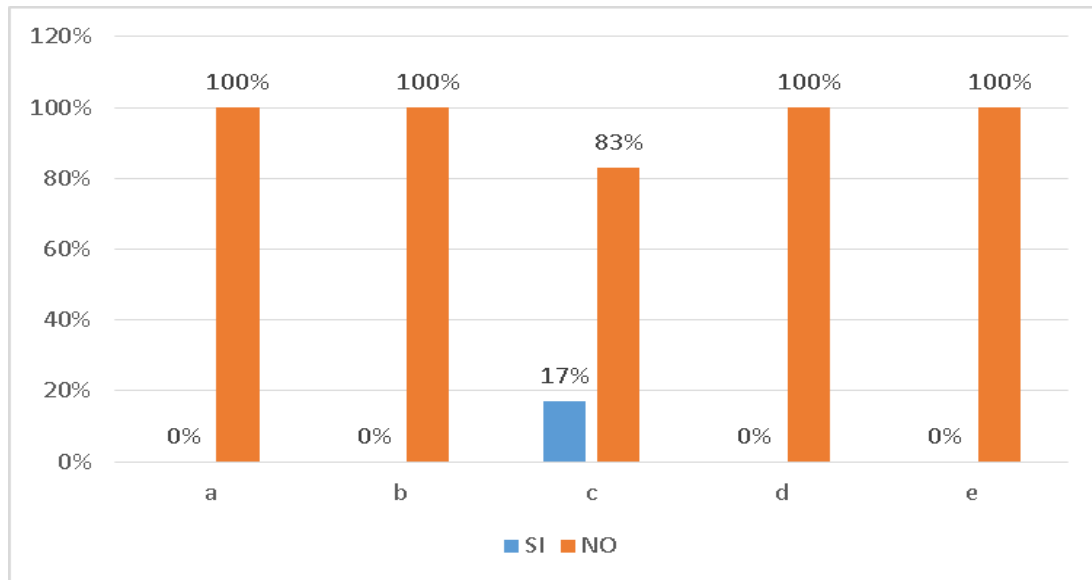


Figura 13. Porcentajes por indicador de la dimensión: “Factor Edificio”:

Fuente: El investigador (2020).

En razón a esta antepenúltima dimensión “**Edificio**” se muestra que solo existe la necesidad de pasillos principales con pasos estrechos o torcidos en un 17% tal y como se muestra en el gráfico N°7. No obstante el 70% restante considera que no es necesario alguna acción o actividad de la misma. En tal sentido si existe alguna preocupación por los paseos o modos de tránsito, hay que tomar en cuenta la consideración de poder buscar una solución al respecto; más aún sigue siendo un problema (ver tabla N° 10 figura N° 13).

A raves de lo anteriormente expuesto se puede acotar y corroborar que existe un interés por mejorar esta dimensión, pues el recorrido de la planta debe ajustarse a las reglas de distribución de planta, así pues, los resultados son absolutos, y cumpliendo con los parámetros condicionales del autor en un tercio de la parte porcentual globalizada en la que se establece en la gráfica N° 14 un 30% de aceptación de que si es necesario considerar esta dimensión.

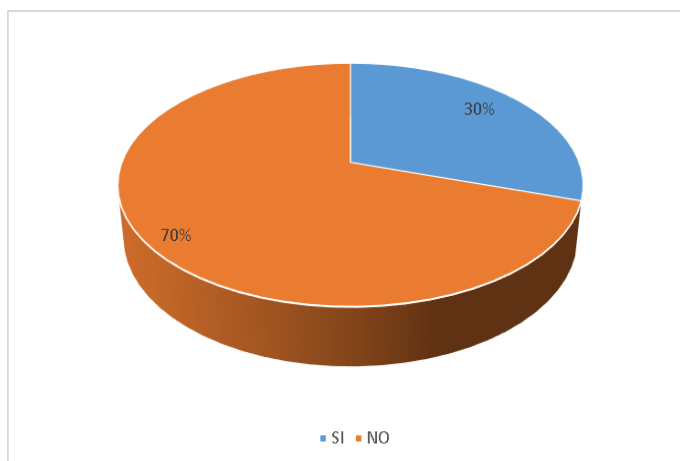


Figura N°14. Porcentajes Globales de la dimensión factor edificio.

Fuente: El investigador (2020).

8. Factor Cambio

Para finalizar la evaluación de este instrumento es conveniente acudir a la semántica y definición de este tipo de factor, un poco para ilustrar y mejorar los análisis de este.

Acorde al manejo, manipulación, materiales, maquinas, equipos, en el contexto se tienen, cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales, producción y variedad en los productos, cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipos, cambios anticipados corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escalas de pago o clasificación del trabajo, cambios anticipados o corrientes en los elementos del manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción.

Denominación de indicadores por dimensión “Factor Edificio”:

Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales, producción, variedad de productos.

Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.

Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.

Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción.

Cambios en el ambiente

Los resultados de esta dimensión son mostrados en la siguiente tabla N° 11, como a continuación:

Tabla N°10. (a y b) . Frecuencia por ítem de la dimensión “Factor Edificio”:

Factor	SI	NO
1	28%	72%
2	8%	92%
3	12%	88%
4	53%	40%
5	20%	80%
6	30%	70%
7	30%	70%
8	0%	0%

Fuente: El Investigador (2020). Tabla “a” . Tabla “b”

Como puede verse en estos resultados, los encuestados aseveran que no tienen hasta el momento necesidad de pensar en cambios generados por

una mala distribución ya que se trabajaran con estas líneas de producción constantemente.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS GLOBALIZADOS DEL INSTRUMENTO APLICADO (CUESTIONARIO)

Para efectos del finiquito de este análisis se dispondrá de los resultados recopilados en forma global, ya que estos contribuyen a la decisión que se podrá establecer en la propuesta de este proyecto de investigación. Ver tabla N° 11 y grafico N° 14.

Como puede verse en estos resultados se refleja un promedio total de 26% de la totalidad de los datos en el grado de aceptación de las necesidades de una distribución nueva de la planta. Esto considerando y dejando fuera el ultimo facto que no cuenta para el cálculo promedio totalizado. Sin embargo el Autor (Muther ,2004) señala que una vez aplicado el instrumento de evaluación hay que verificar si existe al menos un tercio de de aceptación de las necesidades en el global promedio de los porcentajes que envuelven los factores implícitos en este instrumento.

Para efectos de esta investigación y habiendo cumplido el procedimiento particular del autor (ob.cit),el investigador hace uso de la técnica de la observación para indagar alguna tendencia que pueda generar el restante 4% para llegar a legalizar el hecho de la existencia de una redistribución o modificación del modelo de distribución existente.

Tabla N°11. Promedios porcentuales globalizados por factores de distribución de planta”:

tor	Fac	SI	NO
1	%	28	72
2		8%	92
3	%	12	88
4	%	53	40
5	%	20	80
6	%	30	70
7	%	30	70
8		0%	0%

Fuente: El Investigador (2020). Tabla “a”

Para culminar con el cumplimiento de este objetivo el investigador realiza un recorrido por la planta, mismo que le favorece para realizar un esquema de la sistematización del proceso productivo y de la planta.

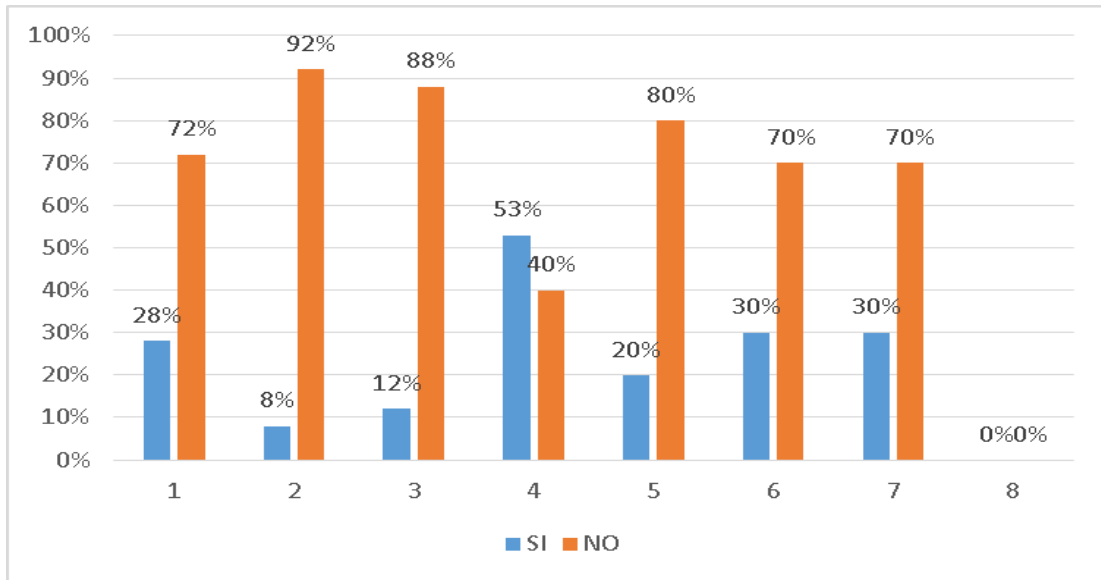


Figura 15. Porcentajes Globales de la dimensión factor edificio.

Fuente: El investigador (2020).

Técnica De La Observación.

Para direccionar con la técnica de la observación primero hay que enfocarse en los componentes o factores débiles e inclusive los más amenazantes, o que por defecto muestren tendencia hacia una mayor situación de generación de pérdidas, costos y baja eficiencia de la planta. En esta situación se recurre al resumen global porcentual el diagnostico en cuestión; notándose que las alarmas se orientan hacia la línea de producto-procesos.

En relaciones a las implicaciones expuestas se ha de mostrar: que la distribución de la planta en el área de producción se encuentra en el actual momento cumpliendo con una distribución en línea recta tal y como se muestra en la figura N°16

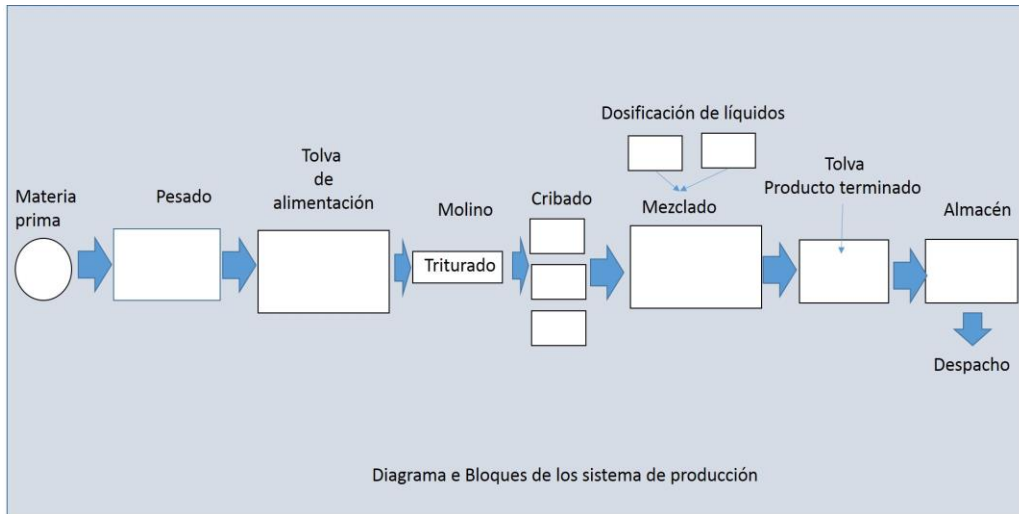


Figura N° 16. Distribución del proceso de elaboración del Producto.

Fuente:El investigador (2020)

Tabla N°12 .Capacidad Instalada por equipo

Equipos	Capacidad instalada kg/días	Tiempo de trabajo mensual	Capacidad Instalada /mes Kg/mes
Balanza Sky Polarys	250kg/bat ch	22 días calendario	220000
Pretolva del molino			
Molino de Martillo 25HP			
Tanques de almacenamiento de dosificación de liquido	15 lts/tanque		
Mezcladora de sin-fin	250kg/bat ch		
Tolva Producto terminado	10000		
Pretolva de ensaque	1250		
Ensacadora automática	1250		

Fuente: El investigador (2020) capacidad instalada =?

REVELACIONES DE LOS RESULTADOS

Con respecto al factor Material: los encuestados exponen una gran tendencia a la no modificación de las líneas de producción ,sin embargo emergen en los ordinales que refieren al porcentaje de piezas rechazadas y averiadas y artículos voluminosos y pesados movidos a mayores distancias, lo cual llama la atención del investigador ya que esto se manifiesta como un componente digno de ser tomado en cuenta para ser mejorado. A pesar de que no cumpla con lo establecido por Muther (2004) de un tercio porcentual de lo evaluado.

En este mismo orden de análisis se presenta el factor maquinaria en este factor no se considera la relevancia de la ocurrencia de los eventos ya que los equipos tienen una vida útil y están siendo subutilizados. Otro a considerar es el Factor Hombre presentando debilidad en el área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios en bajo porcentaje pero está latente.

Otro de los factores a considerar es el factor movimiento y manejo de materiales, operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manejo y Frecuentes acarreos y levantamientos a mano y aunado a esto operarios esperando sincronizarse con el equipo de manejo.

Siguiendo el orden de los factores en estudio se tiene el factor de estudio y almacenamiento donde lo más prominente y atenuado es operarios se encuentran esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo. Además de

Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de transportación o material .Por otro lado se revela en el factor servicio, donde los Puntos de inspección o control se encuentran en lugares inadecuados (distribución de las líneas), entregas retrasadas de material a las áreas de producción conjuntamente con las demoras en las reparaciones.

Como antepenúltimo factor el factor edificio, con pasillos principales con pasos estrechos o torcidos pero no se reflejan en alto contenido por parte de los encuestados. Por último, factor de cambio para los encuestados no se tiene necesidad de realizar cambios debido a la distribución existente.

El análisis de los resultados obtenidos en el proceso de investigación (mediante la aplicación del diagnóstico) se cumple la verificación e identificación de los factores que influyen en un modelo de distribución en el área de producción industrial, lo cual evidencia la necesidad imperiosa de diseñar o elaborar un modelo de distribución para la empresa en estudio. Todo esto sigue el fin de mejorar el rendimiento de la planta.

CAPITULO V

LA PROPUESTA

MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA AVES

Introducción

Las empresas del área industrial preocupadas por su crecimiento a nivel externo, promueven en su interior políticas, estrategias gerenciales y procedimientos para establecer las mejoras continuas que intrínsecamente contribuyen con la productividad y rendimiento de estas. Es por ello, que existen muchas razones por las cuales los profesionales de la empresa La Estancia estén interesados en la materia de la distribución y mejora de la planta. En la actualidad es muy reconocida la importancia de los sistemas, procesos productivos en los ambiente de producción o en cualquier otra área que le atañe. Por tales motivos, este trabajo estuvo orientado a responder a la necesidad de cumplir el objetivo general planteado en primer capítulo de esta investigación, que es el de presentar un Modelo De Distribución De Planta Para Alimentos Concentrados Para Aves.

Basándose en los resultados que se obtuvieron en el capítulo anterior, Surge entonces la necesidad de disponer la mejora para que la distribución de la planta para que la gerencia tome cartas en el asunto.

OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Elaborar un Modelo de distribución de planta para la empresa la estancia

Metas

Mediante esta propuesta se espera que toda la línea de producción aproveche al máximo sus recursos y equipos de planta. Así mismo disminuir los tiempos perdidos por mantenimiento de equipos debido a una mejora en el modelo actual de distribución, simplificando así el recorrido de las operaciones de mantenimiento y operación de los equipos, No obstante la entrega del producto terminado daría un beneficio al transporte del mismo ya que las operaciones de carga y descarga se encontrarían más cerca de las líneas de almacenamiento.

Tabla 13. Capacidad Instalada de la planta

CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCCION	704 TM
CAPACIDAD OPERATIVA DE PRODUCCION	528 TM
CAPACIDAD DE PRODUCCION	1.5 TM/H
CAPACIDAD INSTALADA	2 TM/H
<hr/>	
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA	200 TM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	90 TM

Fuente: El investigador (2020)

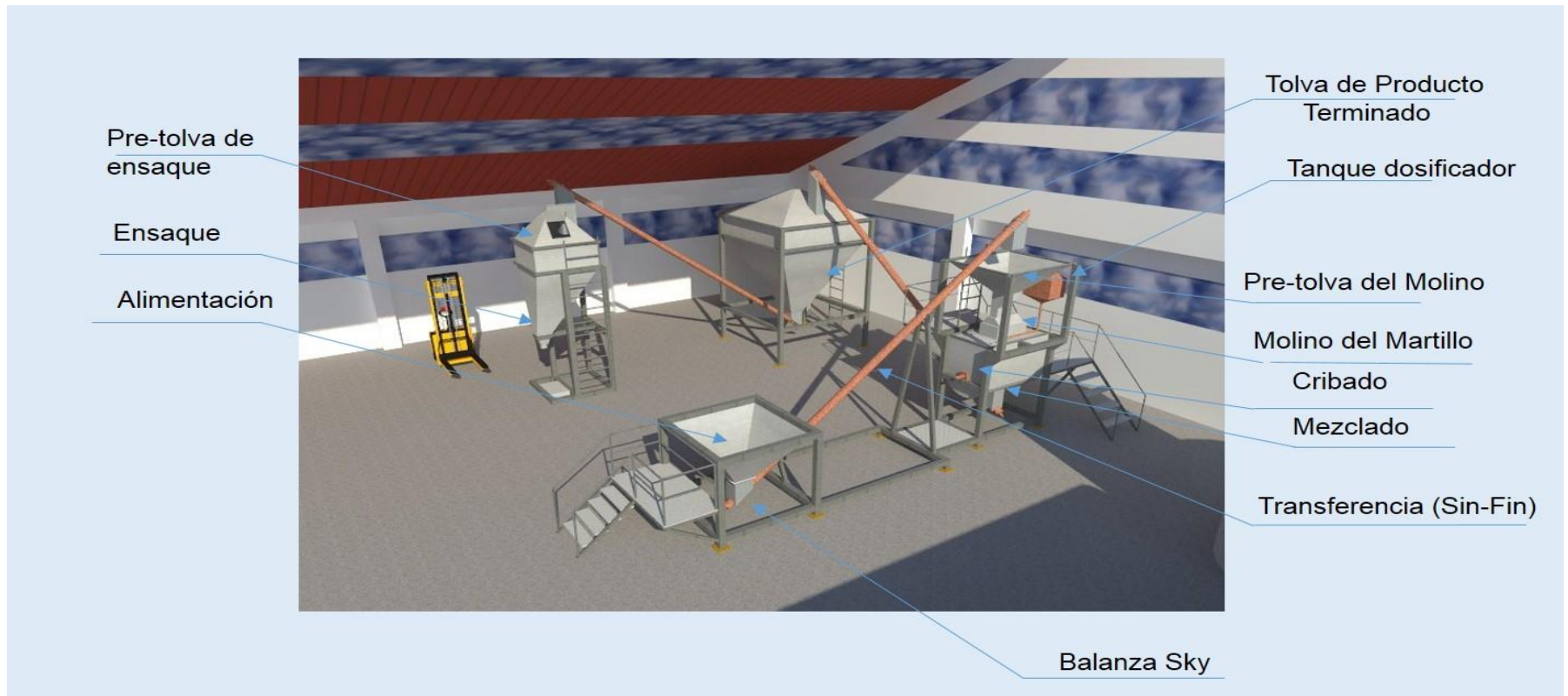


Figura 17. Modelo de distribución de planta en el área de producción propuesto para la empresa La Estancia.

Fuente: El investigador(2020)

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

En el siguiente capítulo se presentan las conclusiones, producto del desarrollo de la investigación, tomando en consideración los objetivos planteados, donde el propósito del estudio fue el de proponer un modelo de distribución de planta en la línea de producción de alimentos de la empresa La Estancia. No obstante se le da respuesta específica a las interrogantes de la investigación.

En esta misma secuencia de cierre descriptiva, se dispone según el objetivo propuesto

- Objetivo Uno: se realizó el diagnóstico de del modelo de distribución de planta de la empresa La Estancia. Punto que atiende a la realidad de la empresa, el investigador toma nota de los resultados en los indicadores del tema a evaluar, haciendo refuerzo con la técnica de la observación en cuyo caso arrojan resultados concernientes a el estatus y situación actual de la planta de producción de alimentos concentrados para aves, en cuyos resultados muestra la convergencia o divergencia de los gráficos y tablas en función de los fundamentos teóricos en que se apoya. Para este caso los resultados sirven de base para la identificación de los componentes implícitos en los indicadores evaluados.

- En cuanto al objetivo numero dos: Determinar el tipo de distribución de planta de la empresa la Estancia. Cabe destacar que las revelaciones muestran los componentes de los indicadores en factores que indican problemas de averías ,rechazo de piezas ,movimiento de artículos grandes y pesados movidos a mayores distancias ,se observan equipos que prácticamente son nuevos y se están subutilizando, por otro lado los operadores y personal de mantenimiento y producción tienen que realizar largos recorrido a la hora de inspeccionar o revisar los puntos de producción. conjuntamente con esto se verifico la existencia de un movimiento y manejo de materiales manualmente y a veces en espera para sincronizarse con la salida de la producción, así mismo, los operarios se encuentran esperando materiales en los almacenes o en los puestos de trabajo y demora en las reparaciones en las líneas.
- Por último y aludiendo al tipo de carácter de la investigación en sus núcleos de tipo proyectivo, se genera un modelo de distribución de planta en la línea de producción de alimento para aves para la empresa la estancia, de igual modo este representa un avance en la mejora continua que la alta gerencia pide para mejorar sus sistemas productivos.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con las conclusiones obtenidas se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- Estudio de tiempos en los recorridos de las líneas de producción o procesos. Esto para comparar si hubo algún impacto en el nuevo cálculo de la eficiencia y ver cuánto mejoro y así compara con la capacidad instalada de la línea de producción de la empresa La Estancia.
- Tomar los factores catalogados con tendencia en ocasionar desperfecto en la línea de producción.
- De cambiar al modelo propuesto se debe realizar nuevas programaciones para la seguridad, supervisión, mantenimiento en el just time o reuniones programadas para mejorar los procesos productivos y la gestión de le mismo.
- Crear una zona de cuarentena para producción defectuosa y delineada.
- No se ve zona de re-selección en la planta esto para la recuperación de producción.
- Aumentar la capacidad de operación

REFERENCIAS

- Arias Fideas G (2006). El Proyecto de Investigación. 5ta Edición Editorial Episteme.
- Arias, C. (1997). Estadística Descriptiva. Editorial los Vigilantes. México.
- Arias, Fideas G. (1999). El Proyecto de la Investigación. Guía para su elaboración. 3ra edición. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela.
- Arias, Fideas G. (2003). El Proyecto de la Investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta edición. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela.
- Ballestrinni, M (1999). Como se elabora el proyecto de investigación. Consultores asociados. Caracas.
- Carbajal, A (2004).Planeación Estratégica De Una Planta. Tesis para optar al grado de Maestro en ciencias de la administración. con especialidad en relaciones industriales. Universidad autónoma de nuevo León. Monterey-Nuevo México
- Díaz, E (2010) Emergencias: Aplicaciones básicas para la elaboración de un manual de autoprotección. Barcelona. Editorial Marcombo
- Díaz, S (1995). El Diagnostico de la empresa .Ediciones Díaz Santos. España.
- Dávila, E (2019) .Crisis económica genera cierre de la industria. Documento en línea. Disponible en:
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gYbVYLNGewMJ:https://www.elinformador.com.ve/destacada/crisis-economica-genera-cierre-de-la-industria/+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ve>
 Consulta (enero,2020). Ver cache de la página.

González, H y Tineo J (2015). Redistribución de planta del área de producción para mejorar la productividad en la empresa Hilados Richards S.A.C CHICLAYO .Universidad Señor SIPAN. Perú.

Hernández y otros (2004). Metodología de la Investigación.
Editorial McGraw Hill, Caracas.

Hernández, Roberto y otros (2006). Metodología de la Investigación.
Editorial McGraw Hill, Caracas.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014).

Metodología de la investigación. México: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana.

Hurtado de B.J (2000). Metodología de la Investigación Holística. Tercera Edición. Instituto Universitario de Tecnología Caripito. Servicios y Proyecciones para América Latina Caracas.

Hurtado de B.J (1998). Metodología de la Investigación Holística. 2da Edición. Instituto Universitario de Tecnología Caripito. Servicios y Proyecciones para América Latina Caracas.

Landeau, R (2012), Metodología y Nuevas Tecnologías. Editorial Alfa.Venezuela.

Machuca (1995).Planificación, programación y control de las operaciones. McGraw Hill Interamericana de España

Monsalve (2009) Metodología de la investigación. Editorial Monte Ávila .Caracas: República Bolivariana de Venezuela.

Moraga, D (2017), Propuesta De Planta Y De Ambiente De Trabajo Para La Nueva Instalación De La Empresa Mv Construcciones Ltda De La Comuna De

- Llanquihue. Tesis de grado para optar al título de ingeniero civil industrial. Universidad Austral de Chile. Chile
- Muther, R (2004). Distribución en planta. Hispano Europea. Barcelona-España.
- Naresh, Malhotra (2004). Investigación de Mercados Un Enfoque Aplicado. Cuarta Edición. Editorial Pearson Educación de México, S.A. México. Triguine J y Gan F (2012). Evaluación del desempeño Individual. Madrid. Ediciones de Santos.
- Quevedo, Blanca. (2007). Orientaciones para la Elaboración de Trabajos de Ascenso, Trabajos Especiales de Grado, y Tesis doctorales. Universidad Valle del Momboy. Valera.
- Ramírez, T. (2006) Cómo hacer un proyecto de investigación. Caracas, Venezuela: Editorial PANAPO.
- Sabino, C. (2005). El proceso de Investigación. Editorial Panapo. Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. 3ra Edición. Fondo Editorial de la UPEL, Caracas.
- Sampieri y Otros (2006). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill/Interamericana. Editores, S.A. de C.V. D.F. México. 5ª edición.
- Singer, F (2018). Los venezolanos se acuestan con hambre. Documento en línea. Disponible en : https://elpais.com/internacional/2018/02/22/america/1519277784_904681.html
- Tapia, D (2019). El enviado de la ONU para la crisis migratoria venezolana. Documento en línea. Disponible en : <https://www.notimerica.com/politica/noticia-venezuela-enviado-onu-crisis->

[migratoria-venezolana-asume-no-habra-retornos-corto-plazo-20191206084252.html](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2019.12.06084252)

Consulta [febrero,2019]

Zapata, Oscar (2006). Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. Editorial Pax. México.

ANEXOS

UNIVERSIDAD “VALLE DEL MOMBOY”
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA
CARVAJAL EDO TRUJILLO.



Con la finalidad de contar con datos válidos para el desarrollo de la investigación denominada: **Modelo De Distribución De Una Línea De Producción Para Alimentos Concentrados Para Aves**, solicito su valiosa colaboración en el sentido de responder a la totalidad de las preguntas presentadas en los instrumentos anexos, cuyos resultados se tabularán en forma global sin identificar persona alguna.

INSTRUCCIONES PARA EL CUESTIONARIO.

- 1. Lea detenidamente el cuestionario antes de responder las preguntas.**

Este cuestionario consta de preguntas dicotomicas

INSTRUCCIONES PARA LA ENTREVISTA.

- 1. Escuche detenidamente la pregunta formulada por el entrevistador.**
- 2. En cada pregunta con una serie de alternativas, de respuesta a cada una, indicando lo que considere pertinente según los criterios de las mismas.**

<p>INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE NECESIDADES DE DISTRIBUCIÓN O REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE UNA EMPRESA</p>

Factor	I	O
1. Material.		
<ul style="list-style-type: none"> a) Alto porcentaje de piezas rechazadas b) Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en Proceso, pero no en las operaciones productivas. c) Entregas interdepartamentales lentas. d) Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias Que otros más pequeños más ligeros o menos caros. e) Material que se extravía o que pierde su identidad. f) Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación 		
2. Factor Maquinaria		
<ul style="list-style-type: none"> a) Maquinaria inactiva. b) Muchas averías de maquinaria. c) Maquinaria anticuada. d) Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores, e) Equipo demasiado largo, alto, ancho o pesado para su ubicación. f) Maquinaria y equipo inaccesibles 		
3. Factor Hombre		
<ul style="list-style-type: none"> a) Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes. b) Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios. c) Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas. d) Excesiva rotación de personal. e) Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo. 		

<p>f) Equívocos entre operarios y personal de servicios.</p> <p>g) Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando Operaciones de servicio (mantenimiento).</p>		
<p>4. Factor, Movimiento. Manejo de materiales.</p> <p>a) Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.</p> <p>b) Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de Manejo.</p> <p>c) Gran proporción del tiempo invertido en recoger y dejar materiales o piezas.</p> <p>d) Frecuentes acarreo y levantamientos a mano.</p> <p>e) Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo.</p> <p>f) Operarios esperando a sincronizarse con el equipo de manejo.</p> <p>g) Traslados de larga distancia y demasiado frecuentes.</p> <p>h) Equipo de manejo inactivo y/o manipulación ociosa.</p> <p>i) Congestión en los pasillos y manejo excesivo y transferencias.</p>		
<p>5. Factor.Espera .Almacenamiento</p>		
<p>a) Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.</p> <p>b) Gran número de pilas de material en proceso esperando.</p> <p>c) Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de Recepción y embarque atiborrados.</p> <p>d) Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.</p> <p>e) Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.</p> <p>f) Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.</p> <p>g) Elementos de almacenamiento inseguro o inadecuado.</p> <p>h) Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones</p>		

Fuente:
Carbajal
(2004).

de almacenamiento.

- i) Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias,
- j) Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas.

Agradeciendo altamente su contribución.

Factor	I	O
6. Factor .Servicio		
<p>a) Personal pasando por los vestuarios, lavabos o entradas y accesos establecidos.</p> <p>b) Quejas sobre instalaciones por inadecuadas.</p> <p>c) Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.</p> <p>d) Inspectores y elementos de inspección y prueba ociosos.</p> <p>e) Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.</p> <p>f) Número grande de personal empleado en la recogida de rechazos y desperdicios.</p> <p>g) Demoras en las reparaciones. i</p> <p>h) Costos de mantenimiento indebidamente altos.</p> <p>i) Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente,</p> <p>j) Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los Trabajadores de servicio.</p> <p>k) Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.</p> <p>;</p> <p>l) Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el Cableado, tuberías, conductos u otras líneas de servicio.</p>		

<p>7.Factor.Edificio</p> <p>a) Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares.</p> <p>b) Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de los mismos.</p> <p>c) Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.</p> <p>d) Edificios esparcidos sin seguir ningún patrón.</p> <p>e) Edificios atestados, trabajadores interfiriéndose unos en el camino de otros, almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto</p>		
<p>8.Factor.Cambio</p> <p>a) Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales, producción, variedad de productos.</p> <p>b) Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.</p> <p>c) Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.</p> <p>d) Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, Servicios de apoyo a la producción.</p> <p>e) Cambios en el ambiente.</p>		

Fuente: Carbajal (2004)

Anexo A-1: Tabla N°14 . Evaluación De La Confiabilidad Kuder Richardson

Calculo del coeficiente de Kuder Richardson (Cuestionario)

	1 Material						2 Maquinaria					
	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
p	0,17	0,17	0,33	0,17	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	0,17
Q=1-p	0,83	0,83	0,67	0,83	1,00	0,17	1,00	1,00	1,00	0,83	0,83	0,83
p*Q	0,14	0,14	0,22	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,14

P=Promedio
N=Numero de items
VT=Varianza
Q=1-p

Muestra o poblacion
N= 6

KR= 0,95

Fuente: El Investigador (2020).Cálculos realizados con el programa Excel 2013.

Anexo A-1

Tabla N° 14. Evaluación De La Confiabilidad Kuder Richardson (Continuación).

Calculo del coeficiente de Kuder Richardson (Cuestionario)

3 Hombre							4 Movimiento.Manejo de materiales								
a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	h	i
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,83	0,00	0,00
1,00	0,17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,17	1,00	1,00
0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00

Fuente: El Investigador (2020). Cálculos realizados con el programa Excel 2013

Anexo A-1

Tabla N°14 . Evaluación De La Confiabilidad Kuder Richardson (continuación)

5 Espera y Almacenamiento									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: El Investigador (2020). Cálculos realizados con el programa Excel 2013.

Anexo A-1

Tabla N°14 . Evaluación De La Confiabilidad Kuder Richardson(Continuación)

6 Servicio											
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: El Investigador (2020). Cálculos realizados con el programa Excel 2013.

Anexo A-1 : Tabla N°14 . **Evaluación De La Confiabilidad Kuder Richardson (Continuacion)**

7 Edificio					8 Cambios				
a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: El investigador (2020). Cálculos realizados con el programa Excel 2013.

Anexo A1

Nº sujetos	Totales	
		Sumatorias
1		23
2		24
3		34
4		26
5		25
6		26
	VT	15,47
	2,31	

Fuente:

El

investigador

(2020).

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien Suscribe: Ing. Larry Araujo , titular de la cedula de identidad No:13.238.875, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: Modelo De Distribución De Una Línea De Producción De Alimentos Concentrados Para Aves , que presenta el estudiante, **Gregory Blanco** titular de la cedula de identidad N°17.832.453, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 14 días del mes de: Abril de 2020.

Especialista: Larry Araujo

Cedula: 13.238.875.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien Suscribe: Ing. Javier, titular de la cedula de identidad No: 11. 319.775, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: Modelo De Distribución De Una Línea De Producción De Alimentos Concentrados Para Aves , que presenta el estudiante, Gregory Blanco titular de la cedula de identidad N°17.832.453, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 14 días del mes de: Abril de 2020.

Especialista: Javier Mazzei

Cedula: 11. 319.775.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien Suscribe: Dr Rafael Si mancas , titular de la cedula de identidad No:5.494.150, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: Modelo De Distribución De Una Línea De Producción De Alimentos Concentrados Para Aves , que presenta el estudiante, Gregory Blanco titular de la cedula de identidad N°17.832.453, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Trujillo, a los 14 días del mes de: Abril de 2020.

Especialista: Dr.Rafael Simancas

Cedula: 5. 494.150.